

نمذجة التنمية الحضرية المستدامة

Mapping of Sustainable Urban Development Models
Kalle Thunell Björn Norström
Bachelor of Science Thesis

KTH School of Industrial Engineering and Management Energy Technology EGI---2014

ترجمة بتصرف
أ.د. مضر خليل عمر

المقدمة

من المتوقع أن يرتفع عدد سكان العالم من سبعة إلى تسعة مليارات نسمة بحلول عام 2050 . مع استمرار عدم تغير اتجاهات التحضر العالمية ، تتوقع السيناريوهات أن يعيش حوالي ثلثي سكان العالم في المدن عام 2050 . للمدن تأثير بيئي كبير بسبب وزنها الديموغرافي وكمية الموارد الطبيعية التي تستهلكها في جميع أنحاء العالم . ينتقل حوالي 50 مليون شخص إلى المدن كل عام ، ومع الحركة السريعة إلى المناطق الحضرية تأتي مشكلات الاستدامة . لذلك من الأهمية بمكان ، في مرحلة مبكرة ، التخطيط لمدننا المستقبلية ، الحالية والقادمة ، بطريقة مستدامة . تغطي المدن أقل من 2٪ من سطح الأرض ولكنها تستهلك 78٪ من الطاقة وتنتج أكثر من 60٪ من ثاني أكسيد الكربون في العالم . المدن البيئية هي تعبير شائع الاستخدام عند الإشارة إلى التنمية الحضرية المستدامة والفكرة هي إنشاء شكلا من أشكال نمط المعيشة ضمن وسائل البيئة . تتمثل أهداف المدن البيئية في توليد الطاقة بالكامل من خلال مصادر متجددة دون استهلاك أكثر مما تنتج ، لتكون قادرة على استيعاب النفايات المنتجة وألا تكون سامة لنفسها أو للنظم البيئية المحيطة . علاوة على ذلك ، تهدف إلى تحفيز النمو الاقتصادي والحد من الفقر وخلق كثافة سكانية عالية وبالتالي توفير فرص أفضل للنقل العام وإدارة إعادة التدوير .

تعد المدن البيئية ظاهرة متنامية وتعمل كمنصة لتعزيز الابتكار للتنمية الحضرية في جميع أنحاء العالم . ومع ذلك ، يوجد في الوقت الحالي العديد من النماذج والأطر ذات التفسيرات المختلفة للمعايير التي يجب أن تدمجها المدينة البيئية . غالبًا ما تميل النماذج إلى التركيز على جوانب محددة داخل نظام أو أنظمة فرعية ، بدلاً من امتلاك وجهة نظر شاملة . أصبحت وجهة النظر الشاملة ، أو تفكير النظم ، مهمة عند مناقشة التفاعلات بين الجوانب الاجتماعية والاقتصادية والبيئية ، ويناقش عدم وجود مثل هذا التفكير من قبل ريتشارد ريجستر ، مؤسس Ecocity Builders ، الذي يدعي أنه إذا كان جزءًا فقط من في الاعتبار ، قد تدعم التنمية المستدامة طول عمر المسار غير المستدام .

في عام 2011 ، في دراسة استقصائية عالمية ، تم تقديم 178 مشروعًا خاصًا بالمناطق البيئية . منتشرة في جميع أنحاء العالم ولكنها موجودة بشكل رئيسي في آسيا وأوروبا . العديد من هذه المشاريع جارية حيث يتم استخدام نماذج وأطر مختلفة . حقيقة أن العديد من المشاريع ما تزال في مرحلة التخطيط والتنفيذ تعني أن القليل منها قد تم تقييمه بعمق . منذ كتابة هذا التقرير ، تم البدء في العديد من المشاريع ، أحدها Derby ، Castleward ، وفي الصين ، تم التخطيط لحوالي 250 مدينة بيئية .

المشكلة والأهداف

سيعطي بيان الهدف والمشكلة للقارئ فكرة موجزة عن المعلومات التي سيوفرها المشروع ، والبحث الذي يجب القيام به من أجل تحقيق هذه المعلومات ، وأخيرًا النتائج التي سيتم تقييمها .

الهدف

نظرًا للنماذج الحضرية المستدامة المختلفة والأطر المفاهيمية التي يتم استخدامها اليوم ، وانتشار المعايير فيما بينها ، فإن الهدف من هذا المشروع هو رسم خريطة لأطر مفاهيمية مختلفة واختيار عددا قليلا منها في النهاية لمزيد من التحليل بناءً على مجموعة من المعايير . علاوة على ذلك ، سيتم عرض تقديمي لحالة مرتبطة بكل نموذج / إطار ، لمناقشة المشاكل المحتملة والدروس التي يمكن تعلمها من المشاريع . نظرًا لأن المدن البيئية تنمو بمعنى أنه مصطلح شائع الاستخدام في جميع أنحاء العالم عند الإشارة إلى مشاريع الاستدامة ، فمن الضروري معرفة ما تحتويه النماذج بالفعل وما هي النوايا . ستكون نتيجة الدراسة عبارة عن مصفوفة تحدد وتناقش النهج الشامل للنماذج ، والترابط بين الأنظمة الفرعية ، وقدرتها على التكيف وأخيراً ما إذا كان هناك إجراء عمل واضح . فالهدف ليس تحديد ما إذا كان النموذج "جيداً" أو "سيئاً" ولكن إعطاء القارئ نظرة ثاقبة لما يمكن عده مزايا أو عيوب فيما يتعلق بالنماذج وأيضاً لتمكين المقارنة بينها . علاوة على ذلك ، ستوفر الحالات معلومات حول المكونات الرئيسية ذات الأهمية ، إلى جانب المعلومات المقدمة من الأطر ، من أجل تحقيق النجاح .

المشكلة

نظرًا لوجود تفسيرات مختلفة لمفهوم البيئة وعدد النماذج المستخدمة ، تهدف هذه الدراسة أولاً إلى الإجابة عن السؤال : ما هي النماذج الحضرية المستدامة المستخدمة عند التخطيط لمدن مستدامة حول العالم اليوم ؟ وعندما يتم اختيار النماذج النهائية ، سيتم فحصها بشكل أكبر بهدف الإجابة على السؤال : ما هي المحتويات الرئيسية ومجالات التركيز في النماذج النهائية ؟

الأهداف

- لتلخيص الهدف وبيان المشكلة ، يمكن تقسيم أهداف التقرير إلى ثلاثة أجزاء :
- رسم خرائط لنماذج التنمية الحضرية المستدامة القائمة والأطر المفاهيمية .
- تحليل عددا قليلا منها بناءً على مجموعة من المعايير ، وعرض حالة مرتبطة بكل نموذج / إطار عمل .
- مناقشة مزايا وعيوب النماذج ، اعتماداً جزئياً على معايير التقييم المختارة وجزئياً من خلال مقارنة النماذج بدراسات الحالة .

الطريقة - المنهجية

ستكون الخطوة الأولى من هذه الدراسة هي رسم خرائط لنماذج ومفاهيم البيئة الحالية . نظرًا لأن موضوع المدن البيئية ما يزال قيد التطوير ، وعدم وضوح ما يعد "نموذجاً" أو "إطاراً مفاهيمياً" ، يمكن أن توجد نماذج أكثر من تلك التي سيتم وصفها . ومع ذلك ، في الجدول 2 ، تم شرح النماذج التي تم العثور عليها بإيجاز وتصنيفها حسب الترتيب الأبجدي . عندما يتم وضع أوصاف تلخيصية للنماذج والمفاهيم ، من الممكن استبعاد بعض المصطلحات بسبب التشابه . الخطوة التالية هي إجراء تحليل أعمق لبعض النماذج والمفاهيم المختارة . من أجل تقييم النماذج التي سيتم اختيارها ، يتعين تحديد حدود أخرى : يجب أن تكون هناك مبادرة واحدة على الأقل للتنفيذ يمكن ربطها بالنموذج . هذا لا يعني بالضرورة أن المدينة قد استخدمت نموذجاً كاملاً مع جميع الأهداف الفرعية والمعايير لتحقيق رؤى المدينة ، ولكن بدلاً من ذلك كمكمل ملهم لمخططها الأساسي . علاوة على ذلك ، يكشف عن أن واضعي السياسات والمخططين يؤمنون بنهج النموذج الذي يمكن عده أيضاً مؤشراً على مصداقيته . لجعل التحليل أكثر قوة ، سيتم تقديم المشاريع المقابلة لكل نموذج من أجل مقارنة الأطر النظرية مع الحالات الفعلية .

عندما يتم اختيار النماذج ، سيتم إجراء قراءة أعمق لما تنوي النماذج المتبقية تحقيقه وأيضًا قائمة بالأهداف المختلفة للنماذج ؛ ما الذي يركزون عليه بشكل أساسي وما الذي يعدوها أهدافًا فرعية . سيتم أخذ هذه الأجزاء من تقارير المنظمات الخاصة ، والتعامل مع نماذجها . على الرغم من أنه قد يكون من المضلل عدم النظر في تقارير التقييم المتعلقة بالنماذج ، إلا أنه لا توجد مواد كافية أو مصداقية في هذه التقارير حتى الآن ، مما يجعل تقارير المنظمات أكثر جدوى لتحقيق هدف هذا التقرير .

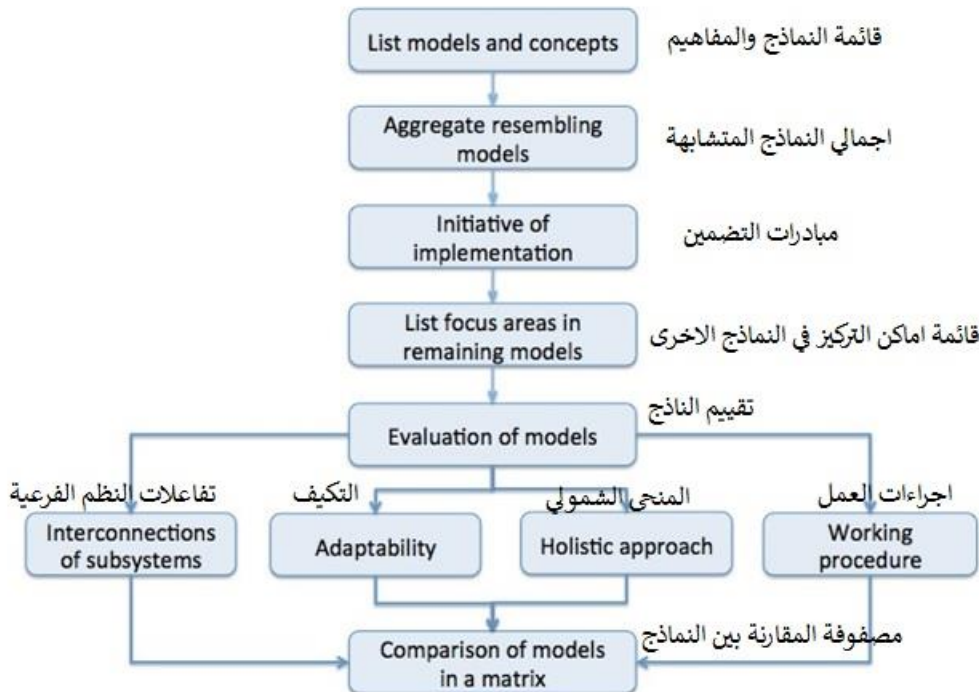
عند الانتهاء من أوصاف محتويات النماذج ، ستوفر نظرة عامة تسهل المقارنة بين النماذج وأيضًا يمكن إجراء مقارنة الإجراءات بين النماذج . تتألف المقارنة من مجموعة من المعايير التي تم اختيارها من أجل إجراء التقييم حيث يكون الاتجاه هو الحفاظ على حدود واضحة ، وفي النهاية توفير معلومات عن مجالات تركيز النماذج والاختلافات فيما بينها . **المعايير الأربعة التي سيتم تحليل النماذج على أساسها هي :**

الترابط بين الأنظمة الفرعية - يتم اختيار هذا المعيار لمعرفة مدى جودة مقارنة النموذج لفكرة الأنظمة الفرعية للمدينة ، إلى الحلول الفعلية والاعتماد المتبادل . يمكن عده بمثابة تحليل للنظام ، مما يعني أنه يحدد ويطبق تفكير النظم وبالتالي توفير العناصر الأساسية والتأزر الذي يمكن امتلاكه .

القدرة على التكيف - تميل النماذج والأطر إلى إعطاء فكرتها عن المكونات والعوامل التي يجب تضمينها من أجل الوصول إلى حل مستدام للمدينة . يقيم هذا المعيار مرونة النموذج من حيث مدى جودة تطبيقه في المواقف المختلفة . الأسئلة التي يمكن طرحها بشأن قابلية التكيف / إمكانية تكرار النموذج هي : ما هي العناصر الأساسية لمشروع بميزانية محدودة؟ هل يعد النموذج ملائمًا لمختلف التضاريس؟ هل يأخذ في الحسبان حقيقة أن المدن / البلدان تختلف في مراحل التنمية؟

النهج الشامل - سيكون هذا المعيار تقييمًا لمدى احتواء النموذج على جوانب الاستدامة في سياق أكبر . يمكن أن ينظر إليه على أنه تقييم لنموذج تفكير النظم ومعياري مخططه من الركائز الثلاث للاستدامة .

إجراءات العمل - جانب آخر من جوانب التقييم هو فكرة النموذج عن كيفية تنسيق التنفيذ . ما هو نوع التعاون المقترح بين القطاعين العام والخاص وهل يشجع المواطنين على المشاركة في المشروع ؟ في الشكل 1 ، تم وصف طريقة المشروع بإيجاز في مخطط تدفق . تتمثل الخطوة الأولى في سرد النماذج الحالية ومن ثم يجب تنفيذ خطوات معينة قبل بدء المشروع .



- يتأثر تحليل واختيارات معايير التقييم بما كتبه Lekamge و Marasinghe يناقش كيفية تطوير نموذج المدينة الذكية حتى يكون قابلاً للتطبيق في مدن من أي حجم . حدد المؤلفون ست ميزات رئيسية ضرورية :
- 1- المبادرات التي تقودها الحكومة والتي تتعاون مع القطاع الخاص .
 - 2 - يجب أن تتبع الاحتياجات التي يهدف المشروع إلى تلبيتها تسلسلاً هرمياً تكون فيه الأولوية للحاجات المادية ، يليها السلامة والأمن ، والحب والانتماء ، واحترام الذات وتحقيق الذات .
 - 3 - أهمية تمكين المدن من تحديد الاحتياجات والتطلعات الخاصة بها وتحديدها .
 - 4 - تعد الاستمرارية في التعليقات الواردة من المقيمين وأصحاب المصلحة ذات أهمية مع تطور المشروع وستعطي النموذج سلوكاً دورياً .
 - 5 - تحديد وتحسين الترابط بين الكيانات المختلفة في النظام ضروري عند استخدام موارد المدينة الحالية وسيكون من الممكن إدارتها من خلال جمع بيانات عن جانبي العرض والطلب .
 - 6 - استخدم التصميم العام من أجل جعله متاحاً وصالحاً للعيش لأكثر عدد ممكن بغض النظر عن العمر أو القدرة أو الحالة في الحياة .

للإجابة عن الأهداف والوصول إلى هدف التقرير ، يجب أن تكون هناك قيودا فيما يتعلق بعدد النماذج التي تم تحليلها ، والجوانب التي يجب مراعاتها ومدى عمق تحليل هذه الجوانب . سيتم تخفيض عدد النماذج والمفاهيم التي سيتم تحليلها إلى ستة . ويرجع ذلك جزئياً إلى أن تحليل النماذج سيكون أفضل مما لو كان سيتم تقييم المزيد من النماذج وجزئياً لجعل نطاق المشروع قابلاً للإدارة نظراً للإطار الزمني وطول المشروع .

القيد التالي هو اختيار المعايير وطريقة التقييم . على الرغم من وجود أدوات تقييم حالية لأنظمة المدن اليوم ، فإن الاستنتاج هو أن هذه قد تجلب الكثير من الذاتية إذا تم اختيار نظام تصنيف للمعايير المختارة بشكل تعسفي داخل قطاعات الجوانب البيئية والاجتماعية والاقتصادية . بدلاً من ذلك ، ستوفر المعايير المذكورة في القسم السابق ملخصاً أكثر موضوعية للنماذج التي تم تحليلها . علاوة على ذلك ، من الصعب إجراء حسابات وقياس نظام معقد كمدينة ، فيما يتعلق بالنهج الشامل والاستدامة ، نظراً لوجود العديد من التفسيرات للمكونات التي يجب مراعاتها وأيضاً حقيقة أن العديد من النماذج تخضع لمرحلة التطوير وهي يتم تقييمها مع مرور الوقت .

دراسات

سيوفر هذا الجزء من المشروع أولاً خلفية عن سبب تطوير مفاهيم ونماذج المدينة البيئية ولماذا من المهم التحقيق في المفاهيم والنماذج بشكل أكبر . بعد ذلك سيتم تقديم مفهوم المدينة وتعريفه كما هو في سياق اليوم . أخيراً ، سيتم تقديم عرض أكثر عمقاً للنماذج النهائية .

تغير المناخ

لم يعد مجرد فضول علمي أن يحدث تغير المناخ . كما ذكر الفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ في تقرير التقييم الخامس الخاص به : "إن ارتفاع درجة حرارة النظام المناخي أمر لا لبس فيه ، ومنذ الخمسينيات من القرن الماضي ، العديد من التغيرات المرصودة غير مسبوقة على مدى عقود إلى آلاف السنين . لقد ارتفعت درجة حرارة الغلاف الجوي والمحيطات ، وتناقصت كميات الثلج والجليد ، وارتفع مستوى سطح البحر ، وازداد تركيز الغازات الدفيئة " . (الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ ، 2013)

توفر المعرفة المتزايدة بتأثير الأنشطة البشرية على البيئة في القياسات المستمرة للعديد من المجالات أدلة مثيرة للقلق (برنامج الأمم المتحدة للبيئة ، 2010). توفر البيانات التي تم جمعها معلومات تشكل أنماطاً واضحة ؛ الزيادة في الغازات الدفيئة من صنع الإنسان وهي التفسير الوحيد الصالح لاتجاهات الاحترار في العقود الماضية . كما يشير إلى احتمال حدوث ضررا كبيرا وعواقب لا رجعة فيها لتسريع الانبعاثات على البيئة العالمية (McGregor et al ، 2013).

يصعب التنبؤ بتغير المناخ وتأثيره على البيئة بدقة عالية ، لكن الأدلة العلمية تشير إلى أن العوامل الخارجية السلبية ستكون أكبر كلما زادت كمية الغازات الدفيئة الموجودة في الغلاف الجوي . ومع ذلك ، يمكن تجنب ظروف تغير المناخ ، أو على الأقل التخفيف من حدتها ، إذا تم تعديل اعتمادنا على أنظمة الطاقة القائمة على الهيدروكربون . التكنولوجيا اللازمة للقيام بذلك متاحة ، ولكن يجب تطبيقها بقوة وفي المستقبل القريب (برنامج الأمم المتحدة للبيئة ، 2010) .

التنمية المستدامة

تطور المفهوم النظري للتنمية المستدامة خلال الفترة من 1972 إلى 1992 عندما عقدت سلسلة من المؤتمرات الدولية والتعاون . خلال هذه السنوات ، تم تطوير العديد من التعريفات ، حصل بعضها على تقديراً أكثر من البعض الآخر . لقد نشأوا جميعاً من النموذج البصري نفسه ، لكنهم يختلفون في الآراء حول ما يجب تضمينه واستبعاده.

لجنة برونتلاند

في تقرير مستقبلنا المشترك الصادر عن اللجنة العالمية للبيئة والتنمية في عام 1987 ، تم تعريف التنمية المستدامة على أنها: "التنمية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتهم الخاصة." يحتوي التعريف على مفهومين رئيسيين ؛ أولاً ، كلمة "حاجة" هي على وجه الخصوص الاحتياجات الأساسية لفقراء العالم والتي يجب أن تكون الأولوية واضحة لهم . والآخر هو فكرة القيود المفروضة على قدرة البيئة على تلبية الاحتياجات الحالية والمستقبلية .

البصمة البيئية

تعريف آخر للاستدامة هو ما يسمى بالبصمة البيئية . نشر ديليو ريس وإم واكرناجيل كتابنا بصمتنا البيئية : تقليل تأثير الإنسان على الأرض في عام 1996 . وقد عرفا البصمة البيئية على أنها : "مقياس للحمل الذي تفرضه مجموعة معينة على الطبيعة." وهي تمثل مساحة الأرض اللازمة للحفاظ على المستويات الحالية لاستهلاك الموارد وتصريف النفايات من قبل هؤلاء السكان " . وهذا يعني أن البصمة البيئية للمدينة تتمثل في المساحة الإجمالية الضرورية لاستمرار وجود المدينة (Rees & Wackernagel ، 1996) .

المجالات الثلاثة للاستدامة

على الرغم من اختلاف مفاهيم وتعريفات التنمية المستدامة من حيث النطاق ، إلا أنها كلها طرقاً لمقاربة الاستدامة ومشاركة الفكر الأساسي لتحسين البيئة ووضع قيود على التأثير البشري . علاوة على ذلك ، فهي مصممة للحكومات والشركات والمجتمع المدني ليكون لديهم أماكن لاستخلاص النتائج منها . تتمثل إحدى الطرق الملخصة لوصف الاستدامة بطريقة شاملة في تقديم "مجالات الاستدامة" الثلاثة المترابطة (انظر الشكل 2) التي تم وصفها في الفصول المختلفة في جدول أعمال القرن 21 ، وهذه هي ؛ الاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية (رودريغيز وآخرون ، 2002) .

الاستدامة البيئية

ينص جدول أعمال القرن 21 على أن الطاقة الموردة تُستخدم بطرق قد لا تدوم إذا استمر الطلب الكلي في الزيادة وظلت التكنولوجيا ثابتة . الاستنتاج هو أن مصادر الطاقة يجب أن يتم توفيرها من خلال مصادر الطاقة المتجددة واستخدامها بطريقة لا تستنفد الموارد الطبيعية .

الاستدامة الاقتصادية

الاستدامة الاقتصادية هي مصطلح معقد مع الكثير من المتغيرات والترابطات التي يجب أخذها في الحسبان عند وصفها . ومع ذلك ، في النقاش الاقتصادي ، غالباً ما توصف التنمية المستدامة بأنها "الحاجة إلى الحفاظ على دخل دائم للبشرية ، ناتج من عدم تناقص أرصدة رأس المال" . (سبانجينيبرج ، 2005)

الاستدامة الاجتماعية

لا يوجد تعريف واضح للاستدامة الاجتماعية . تميل التعريفات الموجودة إلى الاشتقاق من معايير خاصة بالأنضباط بدلاً من كونها عامة . ومع ذلك ، فإن أحد التعريفات ، الذي حدده علماء الاجتماع ، هو: "الاستدامة الاجتماعية هي صفة من سمات المجتمعات . إنه يدل على العلاقات بين الطبيعة والمجتمع ، بواسطة العمل ، وكذلك العلاقات داخل المجتمع . يتم إعطاء الاستدامة الاجتماعية ، إذا كان العمل داخل المجتمع والترتيبات المؤسسية ذات الصلة :

- تلبية مجموعة واسعة من الاحتياجات البشرية
- تتشكل بطريقة تحفظ الطبيعة وقدراتها الإيجابية على مدى فترة طويلة من الزمن ويتم تحقيق الادعاءات المعيارية للعدالة الاجتماعية والكرامة الإنسانية والمشاركة " . (ليتيج وجريسيلر ، 2005)



التحضر

لقد سار التحضر بشكل أسرع ووصل إلى نسب أكبر بين عامي 1800 و 1950 مقارنة بأي وقت سابق في التاريخ (ديفيد ، 1955). ومنذ عام 1955 ، استمر التحضر ومن المتوقع أن يزداد عدد سكان الحضر بنسبة 72٪ بحلول عام 2050 ، من 3,63 ملياراً في عام 2011 إلى 6,25 ملياراً في عام 2050. ومع ذلك ، فإن معدل النمو السكاني في الحضر أخذ في الانخفاض في كل من المناطق المتقدمة والأقل نمواً . يوضح الجدول 1 أنه بين عامي 1950 و 1970 كان متوسط معدل النمو السنوي 2,98٪ في المناطق المتقدمة و 4,04٪ في المناطق الأقل نمواً ، ومن المتوقع أن يكون متوسط معدل التغير السنوي بين 2030 و 2050 0,29٪ في المناطق المتقدمة و 1,34٪ في المناطق الأقل نمواً (World Urbanization Prospect ، 2011).

Table 1. Urban populations by development group, selected periods, 1950-2050

Year	Population (billions)					Average annual growth rate (%)			
	1950	1970	2011	2030	2050	1950-1970	1970-2011	2011-2030	2030-2050
World	0,75	1,35	3,63	4,98	6,25	2,98	2,41	1,66	1,13
Developed regions	0,44	0,67	0,96	1,06	1,13	2,09	0,89	0,52	0,29
Less developed regions	0,30	0,68	2,67	3,92	5,12	4,04	3,33	2,02	1,34

مع توقع أن يصل عدد سكان العالم في عام 2050 إلى 9,31 مليار نسمة مقارنةً بعدد سكان العالم الحضري البالغ 6,25 مليار نسمة ، فمن المتوقع أن يعيش حوالي 67% من سكان العالم في مناطق حضرية. يمكن أن يرتبط 40% تقريباً من انبعاثات الكربون بشكل مباشر بالمباني السكنية والتجارية على مستوى العالم مع زيادة التحضر في جميع أنحاء العالم ، من المسلم به أن تقليل الانبعاثات المرتبطة بالمناطق الحضرية يمثل أحد أكثر التحديات إلحاحاً في القرن الحادي والعشرين . بالنسبة للبيئة المبنية الحالية ، من الأهمية بمكان أن نسعى جاهدين لتصبح أكثر كفاية من الطاقة والموارد ، وأقل تلوثاً ، وأكثر اعتماداً على الذات في موازنة الاحتياجات والاستهلاك إذا كانت الظروف الملائمة لحضارة إنسانية صحية ودائمة على الأرض يجب أن يتم الوفاء بها .

غالبًا ما يتم وصف الدافع وراء التحضر من حيث **عوامل الدفع** والجذب وينقسم إلى جوانب اقتصادية واجتماعية وبيئية . ومن أمثلة **عوامل الدفع الاقتصادية** الفشل الزراعي ، **وتقلب الدخل** ، **وفائض العمالة** ، **وفقدان العمالة** . يمكن أن تكون **عوامل الدفع الاجتماعي** تمييزاً عرقياً أو غيره من أشكال التمييز والاستياء من نمط الحياة التقليدي . يمكن أن تكون **عوامل الدفع البيئية** هي **النزوح الإداري** (على سبيل المثال في الصين ، بسبب بناء سد الخوانق الثلاثة ، تشرّد أكثر من مليون شخص (بي بي سي ، 2012) ، أو **الجفاف** أو **الفيضانات** ، أو **استنفاد الموارد** ، أو **فقدان الأرض** . هذه هي العوامل التي تدفع الناس أو تجبرهم على الانتقال من الأراضي الريفية إلى المناطق الحضرية . من ناحية أخرى ، تجذب **عوامل الجذب** الناس إلى المناطق الحضرية حيث يمكن أن تكون **اقتصادية** كفرص العمل ، واحتمالات **الدخل الأعلى** ، و**الإسكان المحسن** ، و**الحصول على الرعاية الصحية** . يمكن أن تكون **عوامل الجذب الاجتماعي** فرصاً تعليمية ، واحتمالات **مقابلة أشخاص جدد** ، و**الاقتراب من الأقارب** ، ويمكن أن تكون **عوامل الجذب البيئية** **اكتشافاً للموارد** ، على سبيل المثال ، نتائج التعدين (جونج وآخرون ، 2012).

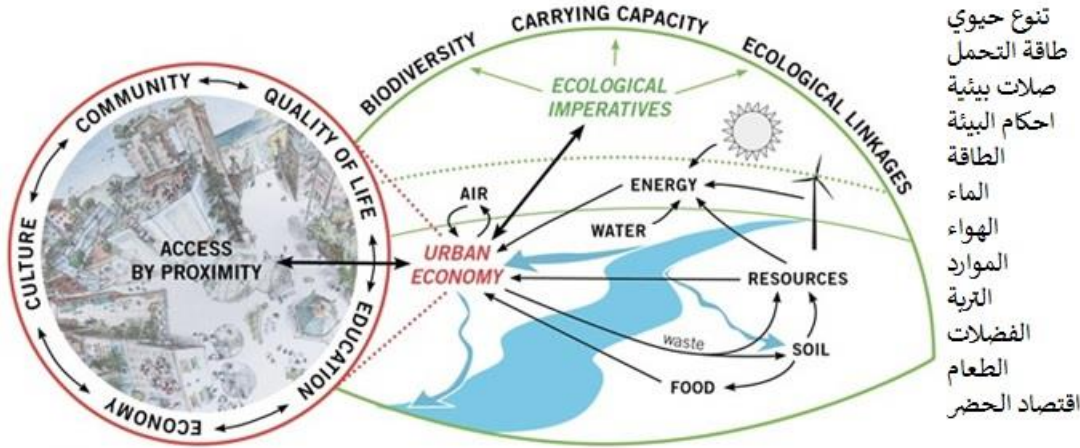
الزحف العمراني

أحدى تعريفات الزحف العمراني هي **الميل نحو كثافة المدينة المنخفضة مع توسع أثار أقدام المدينة** ، يحدث هذا في أشكال مختلفة . **كمنشأة سكنية منخفضة الكثافة على حافة مدينة** ، **كمجمعات مخططة لها وسط المدينة الخاص بها** وأيضاً **كتوسيع غير مخطط له للمنطقة الحضرية بسبب ظهور المنازل على أراض ريفية سابقاً** . أمثلة على الزحف العمراني المرتبط بالمجمعات المخططة هي ما يسمى **بضواحي ABC** تعني العمل ، المنزل ، وسط المدينة (في ستوكهولم في الخمسينيات (متحف ستوكهولم لانز).

المجمعات ذات الكثافة السكانية العالية لديها كثافة كربونية أقل للفرد من المجمعات ذات التوسع الحضري الكبير . علاوة على ذلك ، فإن **المجمعات التي تعتمد على السيارات بأي حجم لديها انبعاثات كربونية أعلى للفرد من المجمعات التي تعتمد على أنظمة النقل العام الفعالة** . نظرًا لأنه يُعتقد أن الامتداد في الضواحي قد ساهم بشكل كبير في زيادة استخدام المركبات ، فإن تجنب هذا الامتداد يمكن التعامل معه عن طريق زيادة الكثافة السكنية وبالتالي زيادة القرب والاتصال ومن شأنه أن يجعل وسائل السفر الأخرى ، مثل العبور والمشى ، أكثر قدرة على المنافسة مع السفر بالسيارات

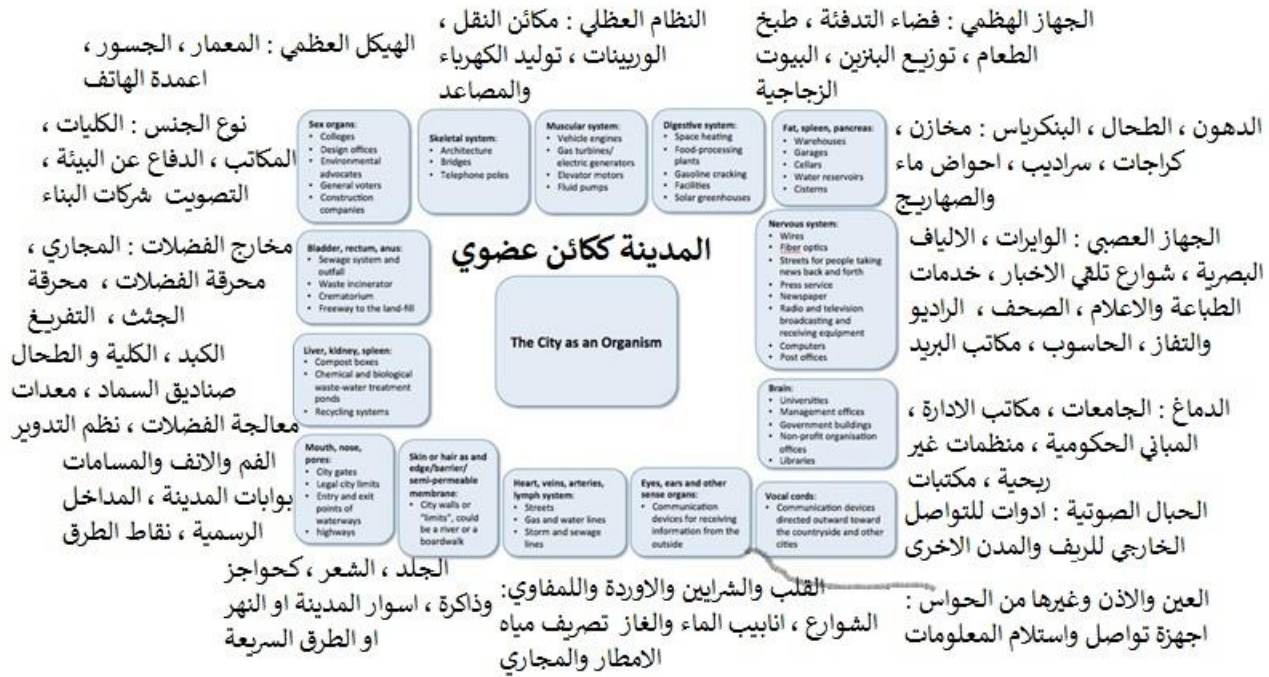
مفهوم المدينة البيئية

يناقش مفهوم city Eco ، الذي طوره ريتشارد ريجستر ، مؤلف ومؤسس city Builders Eco المشكلات المتعلقة بالامتداد الحضري والاعتماد على السيارات . لقد صاغ عبارة "**الوصول عن طريق القرب**" التي تشير إلى **القرب من الوظائف الهامة** مثل الإسكان ؛ مساحات العمل محلات المواد الغذائية والأجهزة والملابس ؛ المرافق التعليمية وأماكن الاختلاط ، ضرورة لإنشاء مدنا صحية بيئيًا **تتميز** بمراكز المشي ، وقرى العبور ، والشوارع المنقطعة والأراضي الزراعية القريبة (Register، 2006) . لوصف المدن كنظم إيكولوجية حضرية مترابطة ، يوضح IEFS 15 بُعدًا مترابطًا يمكن رؤيته في الشكل 3.



اقتصادي ، ثقافة ، مجتمع
محلي ، نوعية الحياة ،
التعليم :
سهولة الوصول بالقرب من

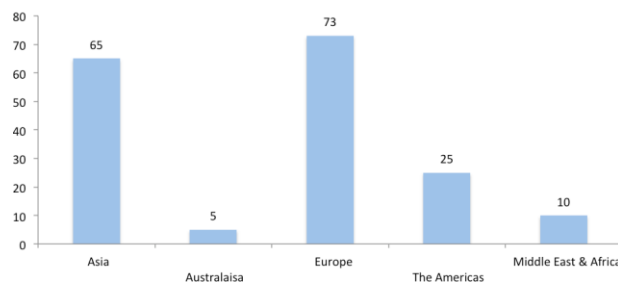
طريقة أخرى لفهم الترابط بين أجزاء نظام المدينة هي التي يعمل بها Register في كتابه Ecocities - إعادة بناء المدن في توازن مع الطبيعة . ثم يصف المدينة بأنها **كائن حي** . يمكن عده استعارة لمنظور شمولي عند دراسة نظام المدينة ، أي أن أجزاء مختلفة من الكائن الحي (المدينة) يجب أن تكون متوازنة مع أجزاء أخرى من أجل العمل بشكل صحيح (ينظر الشكل 4) . يمكن أيضًا تفسير الاستعارة على أنها ضرورة بقاء المدينة في حالة توازن مع الطبيعة ، نظرًا لأن الكائن الحي قد تطور منها وبالتالي يتكيف معها .



مع وضع المنظور الشامل في الحسبان ، فإن تفسير Register هو أنه يجب تكيف المدينة للبقاء ضمن وسائل الطبيعة وبالتالي اتباع نهجا شاملا عند التخطيط وإنشاء المناطق المستقبلية . بالإضافة إلى الرسوم التوضيحية ، قام بناء Ecocity واللجنة الاستشارية الدولية للبيئة بتكليف تعريف عملي لهايتها : "المدينة البيئية هي مستوطنة بشرية على غرار هيكل ووظيفة النظم البيئية الطبيعية المرئيين المستدامين ذاتيا . تسعى البيئة إلى توفير اجواء صحية لسكانها دون استهلاك موارد غير متجددة ، أكثر مما تحل محلها في منطقتها الحيوية . إنها تسعى إلى العمل دون إنتاج نفايات أكثر مما يمكنها استيعابها أو إعادة تدويرها لاستخدامات جديدة أو مما يمكن أن تخففها الطبيعة وتمتصها دون ضرر ، و دون أن تكون سامة لنفسها أو للنظم البيئية المجاورة . تعكس التأثيرات البيئية لسكانها المبادئ الأساسية الكوكبية للعدالة والإنصاف المعقول والتوافق في مستويات وافة من السعادة .

في مسح عالمي عام 2011 ، تم تقديم 178 مدينة بيئية . كما هو مبين في الشكل 5 ، تنتشر المدن حول العالم على الرغم من وجود تركيزا في أوروبا وآسيا . أيضا ، في هذه القارات ، تتمتع بعض البلدان بكثافة أعلى للمشروع ؛ في أوروبا وفرنسا والمملكة المتحدة تهيمن من حيث عدد المشاريع . في آسيا ، وخاصة الصين ، ولدى الهند واليابان أيضا الكثير من مشاريع المدن البيئية (جوس ، 2011). الصين ، التي تبادلت مع السلطات والاستشاريين السويديين عند التخطيط لمشاريع مثل Wuxi و Caoheidian ، ذكرت في خطتها الخمسية الثانية عشرة أن المدينة المستدامة تعد التنمية والتقنيات الحضرية الخضراء من المكونات

Ecocities worldwide, 2011



الرئيسية عندما يتعلق الأمر بمواجهة التحديات البيئية في الصين (تحليل النمو ، 2014). تخطط الصين حالياً لإنشاء حوالي 250 مدينة بيئية (Stoltz & Shafqat ، 2014).

في الشكل 5 ، تشمل الأمريكتان أمريكا الجنوبية والوسطى والشمالية وتقع المدن البيئية بشكل رئيسي في الولايات المتحدة الأمريكية . تحتوي أستراليا على كل من نيوزيلاند وأستراليا . المدن ، المحسوبة على أنها مدن بيئية في الشكل 5 ، لها مستويات مختلفة ، ولا تركز بالضرورة على نفس القضايا وما تزال بعض المشاريع في طور التنفيذ .

نهج النظم

لتلخيص المشاكل والإجراءات المحتملة التي يجب اتخاذها لمواجهة تغير المناخ والتحضر والزحف العمراني وقضايا الاستدامة ، يجب الاعتراف بأن المناطق الحضرية المستدامة هي جزء مهم عند محاولة التخفيف من الآثار التي تسببها أنشطة الإنسان . عند مراقبة المدينة ، من الضروري جعل النظام يفكر جيداً من البداية حتى النهاية لتجنب النتائج السلبية . هذا هو تحديد موقع التأزر واتخاذ القرارات الأكثر عقلانية ، مكجريجور وآخرون. (2013) يوضح ذلك ، عندما استخدم المجتمع تطبيق-IRM بعد أن اقترحوا استراتيجيات دون استخدام نهجاً شاملة . بالإضافة إلى فائدة إستراتيجية الكفاءة الأصلية التي كانت تتمتع بها المدينة ، فقد أظهرت أنه ، من بين أوجه التأزر الأخرى ، أسفرت استراتيجيات المركبات الكهربائية عن خفض الكربون بنسبة 3% ، وخفض وقوف السيارات بنسبة 10% ، وزيادة الطلب على الطاقة بنسبة 6% ، مما يدل على أن الاعتماد المتبادل يلعب دوراً مهماً عند اتخاذ القرارات .

تحديد النظام

تم استخدام مصطلح "النظام" بشكل متكرر خلال العقود الماضية . يجيب لارس إنجلستام على السؤال "ما هو النظام؟" من خلال الإشارة إلى الخصائص المشتركة للأنظمة :

- يتكون النظام من نوع ما من المكونات والترابط بينها .
- يجب أن يكون هناك سبباً لاختيار بعض المكونات المحددة وعلاقتها لتشكيل النظام ، ويجب أن تشكله كلية
- لتمييز النظام عن بقية العالم ، يتم تطبيق حدود النظام . ومع ذلك ، هذا لا يعني حقيقة أن الجزء الخارجي لا يُنظر إليه .
- يشار إلى الجزء الخارجي بالمحيط . يعد الترابط بين النظام والمحيط ضرورياً بنفس القدر لتحليل النظام كما هو الحال لتوضيح النظام نفسه .

التحليل التقليدي

يركز التحليل التقليدي على فصل الأجزاء الفردية لما يتم دراسته ، والتي يمكن فهمها إذا نظرنا إلى تعريف كلمة "تحليل" التي تنشأ من معنى "اقتحام الأجزاء المكونة ، من خلال سرد مشاكل العالم اليوم ، أننا قادرون من الناحية النظرية على حل هذه المشكلات باستخدام التكنولوجيا الحديثة ، فالمسألة هي إذا تم التعامل مع أحد المكونات أولاً ، وعلى الأرجح أن يتم حله سريعاً وفعالاً ، فسيتم لاحقاً إعلان أن هذا النهج كانت غير فعالة وربما تسببت في حدوث دائرة انتهى بها الأمر إلى حل النتيجة بشكل غير كافٍ و / أو تأثرت الأجزاء الأخرى والأنظمة الفرعية بالقرار وبالتالي تغيير المخطط الأولي للأجزاء الأخرى . الاستنتاج المستخلص من المثال هو أن الترابط يلعب دوراً مهماً عند اتخاذ القرارات بناءً على حل مشكلة معينة .

تفكير النظم

تعود جذور تفكير النظم إلى مجال ديناميكيات النظم ، التي أسسها الأستاذ جاي فوريستر في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا في عام 1956 . والفرق الأساسي بين النهج التقليدي والنظم ، هو أن تفكير النظم يركز على كيفية تفاعل الكائن المدروس مع المكونات الأخرى للنظام كونه جزء منه . نتيجة لذلك ، يعني

هذا أنه بدلاً من عزل الأجزاء الأصغر ، يوسع تفكير النظام وجهة نظره في أعداد أكبر وتفاعلات مكملة للقضية الأصلية ، أي التفكير الشامل (Aronson ، 1996). ومع ذلك ، ليس من المجدي لنظام أو مشكلة معقدة قضاء الكثير من الوقت في تصميم جميع الأنظمة الفرعية وتوصيلاتها . إذا تم وضع معيار مُرضٍ عند أخذ الوقت والتأثير والحدود الأخرى في الحسبان ، فسيكون تحديد المشكلة الأصلية أسهل حتى تصل في النهاية إلى منهجية حل واقعية . إذا كان لتفكير النظم تأثيره عند تقدير التفاعلات ، فقد يبتعد كثيراً عن صياغة المشكلة الأولية . في بعض الأحيان ، يمكن أن تكون الأنظمة معقدة للغاية بحيث يتعذر على قوتنا الفكرية والعقلانية فهمها ، مما يؤدي إلى تعقيد طريقة حل قد لا تؤدي إلى نتائج أفضل أو كما هو مقتبس "عندما تؤجل التفكير في شيء طويل جداً ، فقد لا يكون من الممكن التفكير حول هذا الموضوع بشكل كافٍ على الإطلاق" . (تشرشمان ، 1968)

العديد من المشكلات المهمة التي نبتلي بها اليوم معقدة وتتضمن جهات فاعلة متعددة . علاوة على ذلك ، فهي ، بطريقة ما ، نتيجة الإجراءات السابقة التي تم اتخاذها للتخفيف من حدتها . من خلال تبني تفكير النظم وتطبيقه على هذه المشكلات ، فإنه يمنح القدرة على التعامل معها بشكل أكثر فاعلية ويرفع من تفكيرنا الشامل إلى المستوى الذي نبتكر فيه الحلول الأكثر جدوى ، حتى في المواقف التي تتسم بدرجة كبيرة من التعقيد . (أرونسون ، 1996).

النماذج والمفاهيم

نظراً لوجود شكوكا فيما يتعلق بتعريف المفاهيم الأساسية التي تعتمد عليها المدينة البيئية ، فقد أدى ذلك إلى الكثير من التفسيرات المختلفة لما يجب أن تشملها المدينة المستدامة . في الجدول 2 ، قائمة بالمصطلحات والنماذج والمفاهيم ، وكلها مشتقة من نفس الفكر الأولي ؛ إنشاء و / أو وصف منطقة حضرية شاملة ومستدامة . يجب إضافة أن الأهداف تختلف باختلاف المقاييس ومجالات التركيز .

Table 2. Description of models and concepts

المصطلح	باختصار
BREEM Communities	طريقة لتحسين و قياس و تحقيق التنمية المستدامة اجتماعيا و بيئيا واقتصاديا ، للتنميات الكبيرة والواسعة
Carbon Neutral City	تكافح للوصول الى مدينة بدون انبعاثات
Compact City	تعود الى فكرة المدينة البيئية من حيث التوسع الحضري و النقل الخاص وذلك بزيادة الكثافة السكنية
Eco City	مجموعة تصف مشروع المدينة كصديق للمدينة ، للمدن القائمة وغيرها .
Eco District	مصممة لمساعدة المدن و مشاركي التنميات الحضرية لتكون اكثر نجاحا من خلال العمل مع بعض والتركيز على التعاون المجتمعي والتكامل والادارة
Eco Industrial Park	تهدف الى جذب التقنيات العالية المستوى و الصناعات الخضراء مع تنوع الساكنين . غالبا كجزء من طموح لانتاج اقتصاد محلي بعيدا عن الصناعات الملوثة .
Eco Municipality	حيث تقاد الحكومات المحلية بقيم بيئية واستدامة اجتماعية ضمن سياستها المحلية
Eco Region	يحتل الاقليم البيئي مساحة كبيرة ويضم تكتلات من المدن والقرى وما يجاورها في بيئة طبيعية مفتوحة . مع التركيز على المناخ و الكائنات الحية في الاقليم .
Eco Village / Eco Community	تهدف تحقيق قرى تكفي ذاتيا بالتعاونيات ومجتمعات صحية وتساعد عملية الانتقال الى مستقبل مستدام .
Eco2 City	تبنى بتعاقد الاستدامة البيئية و الاقتصادية وتكاملهما
Garden City	مجتمعات تحتوي ذاتيا نفسها محاطة بالحدائق ومساحات مناسبة سكنية و صناعية و زراعة .
Livable city	التركيز على معايير المعيشة من حيث الصحة و الراحة و السلع والضروريات الاساسية

طبقات مجتمع المدينة	
تقليل كمية الكربون باعتماد اقتصاديات مصممة للحد من تأثيرات المناخ	Low Carbon City
مشروع مدينة بيئية في الامارات العربية يهدف الى استحداث مجمع صناعي متطور ومتقدم تقنيا يحقق اهدافا بيئية	Masdar City
مجتمع تلبى فيه طلبات الطاقة بتجهيزات الطاقة المتجددة .	Net Zero Carbon Community
الترجمة الالمانية للمدينة البيئية ، في الغالب كجزء من معطيات اجندة الاستدامة للقرن 21	Oekestad
التركيز على التفكير بنظام شمولي واهمية التعاضدات ضمن النظام	Rethink City
مبادرة لزيادة فاعلية قطاعات المدينة في الطاقة و النقل .	Slim City
نموذج لشبكة تقنية فاعلة و منتشرة تعزز الحوار بين المواطنين في الامور اليومية .	Smart City
التركيز على الحلول الذكية باعطاء القادة معلومات لاتخاذ قرارات افضل ، و التنسيق بين الموارد و المعالجات لتعمل بفاعلية .	Smarter Cities
طاقة و مصادر بفاعلية و التوجه نحو انبعاثات بدرجة الصفر .	Smart Energy City
التركيز بنقل على ICT اي لها القدرة الى توفير اصدقاء للبيئة و حلولاً اقتصادية وبالافادة من النماذج الاخرى	Smart Sustainable Cities
مصادر الطاقة المتجددة ، شمسية بشكل رئيسي .	Solar City
مرادفة للمجتمعات البيئية	Sustainable Community
مرادفة للمدينة البيئية	Sustainable City
تعزز المنحى الشمولي و المتكامل . تعتمد كاساس للحوار مع الشركاء بخصوص حلول مشاكل النظم البيئية وعلاقتها بالمعطيات الاجتماعية والاقتصادية .	SymbioCity
منطقة في ستوكهولم طبق فيها نموذج هاماربي ، الهدف الاجمالي ان تكون جيدة بضعف المعيار مما يستوجب تفكيراً ابداعياً بخصوص المنشآت والمباني .	The Hammarby Model
تهدف الى اشراك الناس من مستوى الاساس \ الجذور لبناء مجتمع محلي بقبول اجتماعي وبيئي .	Transition Town
مدينة ليس فيها انبعاثات للغازات وتعتمد طاقة من مصادر متجددة .	Zero Carbon City
انقاص الاستهلاك الحالي و تقديم طاقة متجددة المصادر ، تحاول تحقيق جيل محلي .	Zero Energy City

على الرغم من أن النماذج والأطر كلها مستمدة من نفس الفكر الأولي - إنشاء منطقة حضرية مستدامة - فإن بعضها له طرقاً مختلفة **ويركز على كيفية إدارة** ذلك . يركز مفهوم البيئة الموصوفة ، على عكس المفاهيم ذات البادئات مثل الذكاء والأدكى ، على العلاقة بين البشر والطبيعة وكيف يمكن استعادة هذا التوازن . التفكير الشمولي ضروري ، ولكن يبدو أن الموقف البشري تجاه الطبيعة وضرورة وجود علاقة تكافلية بين الإنسان والطبيعة هما من يقودان . من ناحية أخرى ، تعتمد المدن الذكية والأكثر ذكاءً بشكل أكبر على مجتمع متفائل عالي التقنية ومبتكر حيث يمكن لحلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الذكية أن تخفف من التأثير البشري ، نحو حياة أقل تلوثاً وأكثر استدامة .

كما هو موضح في الجدول 2 ، تشترك العديد من النماذج ، بصرف النظر عن الأسماء ، في أوصاف متشابهة . سيكون من الممكن جمع بعض النماذج تحت مصطلح جماعي ، مما يعني أن المصطلح يصبح تجميعاً لبعض المصطلحات الأخرى . علاوة على ذلك ، فإن بعض المصطلحات لا تشكل نموذجاً خاصاً بها ، ولكنها بالأحرى توصيفات نظرية لمفهوم نماذج التنمية المستدامة الحضرية .

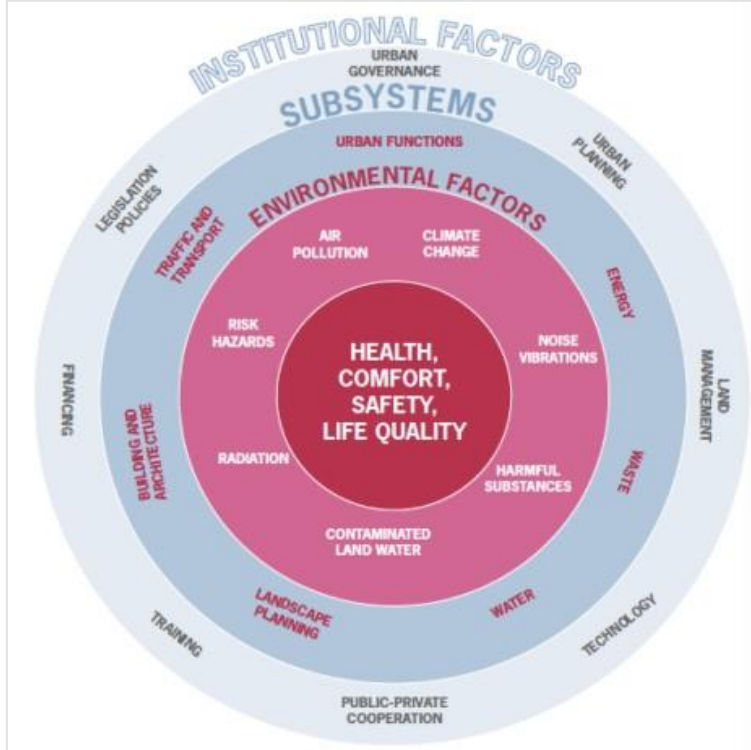
النماذج

عندما يتم وصف جميع المصطلحات الثلاثين في الجدول 2 ، فمن الممكن استبعاد غالبية هذه المصطلحات بسبب التشابه وعدم وجود دراسات الحالة . في النهاية ، وصل الأمر إلى أكثر بقليل من النماذج الستة التي سيتم تحليلها بشكل أكبر في هذا القسم ، ولكن نظرًا لعمق التحليل المرغوب فيه وعرض المشروع ، فقد كان مؤهلاً لاختيار النماذج والمفاهيم التالية ، بسبب التعرف عليها وموثوقيتها : SymbioCity ، Eco2City المدينة الذكية إعادة التفكير في المدن مجتمعات BREEAM نموذج هاماربي

Symbio City

يهدف نموذج SCA-to أن يكون بمثابة إطارا مفاهيميا عاما ويمكن تطبيقه بمرونة على مناطق وسياقات حضرية معينة . يعطي إرشادات عامة وطرقا لدعم إجراءات التنمية الحضرية المستدامة . أغراضها الرئيسية هي :

- العمل كأساس للحوار مع الشركاء المتعاونين فيما يتعلق بحلول النظم البيئية ذات الصلة بالجوانب الاجتماعية والاقتصادية .
 - تعزيز نهجا شاملا ومتكاملا .
 - العمل كأساس لمراجعات متعددة التخصصات أو قطاعية على جميع المستويات المختلفة لنظام المدينة .
 - المساهمة في "تطوير استراتيجيات على مستوى المدينة" من أجل تحسينات قصيرة ومتوسطة وطويلة المدى للمناطق الحضرية .
 - تعزيز التعاون وتبادل الخبرات ، في المقام الأول على مستوى الحكومة المحلية .
- يوضح الشكل 6 وصفاً أكثر تفصيلاً للعوامل البيئية والأنظمة الفرعية والعوامل المؤسسية التي تم توضيحها في نموذج SCA. في المركز ، يتم تقديم الأجزاء الأساسية ؛ الصحة والراحة والأمان وجودة الحياة التي تتبعها بعد ذلك عوامل بيئية مرتبطة بالنظم الفرعية وتصل أخيراً إلى العوامل المؤسسية .



ينقسم الإطار المفاهيمي إلى ثلاثة أجزاء ، يتم توفيره للمطورين الحضريين بشكل أساسي كمكمل لخطة قائمة ولكن يمكن تطبيقه كنموذج خاص به . علاوة على ذلك ، تحتوي جميع الأجزاء الثلاثة على إجراءات أساسية تم وصفها باختصار :

(أ) إجراءات العمل ،

تحديد وتنظيم المراجعة المستدامة

- تحليل شامل للمناطق الحضرية على مستويات مختلفة : المدينة / البلدة - المنطقة أو مستوى الكتلة العمرانية
- تهدف إلى الحصول على صورة أشمل للوضع البيئي .

تشخيص الوضع الحالي

- تحليل -- SWOT على مستويات حضرية مختلفة .
- المشكلة - المصادر - الأسباب (شجرة المشاكل)
- تحديد القضايا والأهداف الرئيسية
- يجب أن تعكس الأهداف العامة طموح تحسين البيئة في منظور طويل الأمد .

تطوير مقترحات بديلة

- نظرًا لأن المشكلات غالبًا ما تكون معقدة للغاية ، فمن المحتمل أن يكون هناك عددا من الحلول البديلة
- التركيز على التآزر بين الأنظمة الفرعية .
- الوقاية / التدخل والتخفيف .

تحليل الآثار المتوقعة والمحتملة

- يجب دراسة التأثير الاقتصادي والاجتماعي والبيئي للمقترحات والحلول البديلة من أجل الحصول على أساس للاختيار ، إما من بديل واحد أو مزيج من عدة خيارات.

اختيار استراتيجية للتنفيذ والمتابعة

- عند إعداد تقييم العروض البديلة ، سينتج عن ذلك توصية باقتراح مفضل واستراتيجية أخرى لتنفيذ هذا الاقتراح في منظور قصير وطويل الأجل .
- مرحلة التشغيل والصيانة هي أطول فترة في عمر المدينة ومكوناتها ، مما يجعل من الضروري القياس والتقييم واتخاذ الخطوات بشكل منهجي للتحسينات المتتالية للمباني والطرق والمساحات الخضراء .

(ب) النظم الفرعية

يقترح نموذج SCA- الأنظمة الفرعية السبعة الرئيسية التي يجب مراعاتها عند تخطيط وبناء مدينة . في الجدول 3 ، تم سرد الأنظمة الفرعية متبوعا بتعليق (Ranhagen ، 2010).

Table 3. Description of subsystems

التعليق	النظام الثانوي
تجنب التوسع الحضري وتعزيز الكثافة العالية في المدينة لانخفاض الاعتماد على النقل ، ودعمًا لفاعلية نظم التبريد والتدفئة	البنية والوظائف الحضرية
المناطق الخضراء تعمل لامتصاص الكربون	تخطيط المظهر الارضي
تصميم المباني و التجهيزات لانخفاض الطلب على الطاقة	تصميم المباني

النقل والانتقال	تعزز النقل المستدام – المماشي ، الدراجات ، والنقل العام ، اللوجستيات الخضراء ، استبدال الوقود الاحفوري بالطاقة المتجددة .
الطاقة	زيادة فاعلية الطاقة ، انقاص الطلب عليها و على الوقود الاحفوري
ادارة الفضلات	انقاص ، اعادة استخدام ، تدوير ، اصلاح ، استخدام الفضلات كموارد وانقاص الانبعاثات
ادارة المياه	انقاص الطاقة المطلوبة لادارة المياه و جوهريا قيادة انقاص الانبعاثات

ج) العوامل المؤسسية

إن وجود إطار مؤسسي فعال ضروري لتعزيز التنمية الحضرية المستدامة وتحسين البيئة الحضرية . في نموذج -- SCA ، يجب مراعاة الجوانب الرئيسية الآتية :

الحكم الحضري وبناء القدرات

- إدارة الموارد المالية والاقتصادية والفنية والتنظيمية والبشرية وغيرها من الموارد اللازمة لتحسين تشريعات وسياسات البيئة الحضرية

- وسائل قوية لضمان التحسينات على المستويين الوطني والإقليمي

التخطيط المكاني وإدارة الأراضي

- ينطوي على تنسيق جميع أنواع استخدامات الأراضي في المناطق الحضرية والريفية .

- التفاعل بين المناطق الحضرية والريفية أمر حاسم للتنمية الحضرية المستدامة

العمليات التشاركية

- المشاركة العامة في جهود تحسين البيئة .

- الأدوار الإعلامية والتواصلية بين الجمهور والبلدية فيما يتعلق بعمليات التخطيط والتنفيذ والمتابعة.

الموارد المالية والحوافز

- التمويل المناسب ضروري عند تخطيط وتنفيذ تدابير تحسين البيئة الحضرية .

- وضع خطة تمويل واقعية ومثالية

مشاركة القطاع الخاص

- التعاون المستمر بين هيئات التخطيط والقطاع الخاص .

- حوافز للشركات للمشاركة في التحول الحضري وربما تقديم الخبرة والمنتجات والأنظمة المبتكرة .

Eco2 City

تعتمد Eco2 City على التآزر والاعتماد المتبادل للاستدامة البيئية والاقتصادية ، مما ينتج عنه اسم **"المدن البيئية كمدن اقتصادية"** . تعمل مبادرة Eco2 City من خلال تطبيق الإطار التحليلي والتشغيلي الذي يوفر للمدن تحقيق نتائج إيجابية بشكل منهجي . إنه يعطي نقطة انطلاق ويحتاج إلى تخصيصه لسياق معين في المدينة . لقد ثبت أن المبادئ الأساسية الأربعة التي تبني عليها المبادرة مهمة للنجاح الدائم . كل مبدأ قابل للتطبيق على نطاق واسع ويشكل الأساس لمبادرة :

أ) نهج قائم على المدينة ، تمكن السلطات المحلية من قيادة عملية التنمية التي تأخذ في الحسبان الظروف المحددة ، بما في ذلك البيئة . و يقوم على نهج من القاعدة إلى القمة ، مما يعني أن الإجراءات المحلية تولد حلاً إبداعية تعتمد على الذات ، وتساهم في الأجزاء الأكبر من المجتمع ؛ مثل المستويات الإقليمية والوطنية وربما العالمية . علاوة على ذلك ، فإن النهج القائم على المدينة يدرك أن المدن في الخطوط الأمامية لإدارة

التغيير وقيادة نهجا متكاملة ، لأنها ليست محركات للاقتصاديات فحسب ، بل إنها مسؤولة أيضاً عن غالبية استهلاك الموارد والانبعاثات الضارة . تمتلك المدينة بعض الأدوات المهمة تحت تصرفها ، على سبيل المثال : الموافقات والضرائب والرسوم . ومع ذلك ، فمن الأهمية بمكان أن الحكومة المحلية يمكن أن تتعاون مع الحكومة الوطنية ، لتكون قادرة على تحقيق النجاح . وذلك لأن الحكومة على مستوى الولاية غالباً ما تميل إلى تقييد السلطات التشريعية والإدارية والمالية للمدينة .

(ب) منصة موسعة للتصميم واتخاذ القرار بشكل تعاوني يحقق التآزر المستدام من خلال تنسيق وموائمة إجراءات أصحاب المصلحة . يتكون أصحاب المصلحة من العديد من المجموعات المختلفة ، على سبيل المثال القطاع العام ومجموعات المجتمع المدني والمواطنين ، كل منهم يؤثر على كيفية تصميم عناصر المدينة وإدارتها . تقسم مبادرة Eco2 المدينة إلى ثلاث مجموعات عمل تعاونية ، يشار إليها بالمستويات الثلاثة : الشركات والبلدية والإقليمية . بالإضافة إلى أن الدورة الانتخابية للحكومات المحلية يمكن أن تجعل اتخاذ القرارات المستدامة أمراً صعباً . ويشير مسار Eco2 إلى أن التعاون بين أصحاب المصلحة يمكن أن يوجهوا جهودهم نحو رؤية متفق عليها بشكل عام . من المرجح أن تزيد منصة التعاون الموسعة ، بالاقتران مع إطار التخطيط طويل الأجل ، من التزام الحكومات المحلية بسياساتها طويلة الأجل . علاوة على ذلك ، إذا شاركت نسبة أكبر من العديد من أصحاب المصلحة في صنع القرار ، فسيكون من الصعب على المجلس الجديد عكس الخطط الجارية .

(ج) نهج النظام الواحد ، يمكن المدن من تحقيق الفوائد المترتبة على التكامل ، أي اتباع نهجا شاملا ، من خلال تخطيط وتصميم وإدارة النظام الحضري بأكمله من خلال تحسين أنظمتها الفرعية الرئيسية . تشبه فكرة نهج النظام الواحد تفكير النظم ، فهي تسعى إلى تقليل التعقيد من خلال فهم كيفية تناسب الأجزاء مع الكل . يمكن التحدي في التغلب على الهياكل المؤسسية التي تمنع أصحاب المصلحة من العمل كفريق .

(د) إطار استثماري يقدر الاستدامة والمرونة ، يشمل ويحسب تحليل دورة الحياة وقيمة جميع الأصول الرأسمالية (المصنعة والطبيعية والبشرية والاجتماعية) ونطاق أوسع لتقييم المخاطر في صنع القرار . تهيمن قرارات اليوم التكاليف الرأسمالية الفورية عليها لتحقيق الاستدامة الاقتصادية . يحتاج صنع القرار إلى الاسترشاد بمنظور شامل . يتطلب ذلك إطاراً جديداً للمحاسبة والتقييم يسمح للمدن بتبني منظور دورة الحياة عند إجراء الاستثمارات ، وكذلك تمكين الحلول العادلة لجميع أصحاب المصلحة . سيؤدي الاستثمار في الاستدامة والمرونة إلى التخفيف من العوامل الخارجية السلبية المستقبلية التي تسببها الاستثمارات قصيرة الأجل ، والتي ستعطي عائداً مالياً بوتيرة سريعة . وبدلاً من ذلك ، ينبغي أن يؤخذ توسيع النطاق وإدراج المخاطر غير المباشرة "التي يصعب قياسها" في الحسبان بشكل أكثر تواتراً لتمكين المدن من الاستعداد بشكل أفضل للأحداث غير المتوقعة التي قد تحدث بمرور الوقت .

في الشكل 7 ، يتم تقديم رسم توضيحي للفريق الأساسي ومستشاري القطاع . ويرتبط كل نظام فرعي بالوسط المميز بحرف "ج" يمثل أبطال القطاع من كل فئة . يمتلك أبطال القطاع شبكة أكبر من الخبراء وأصحاب المصلحة ولكن الفكرة هي التأكيد على التعاون بين جميع القطاعات وجعلهم يعملون معاً كفريق واحد . لن يكون الاختبار الحقيقي لمبادرة Eco2 Cities في قدرتها على ربط المدن بالتمويل ، ولكن لتسهيل عملية التكيف وتطبيق المبادئ الأربعة وإطلاق العنان لإمكانات المدينة الكاملة في نهاية المطاف (سوزوكي وآخرون ، 2010).



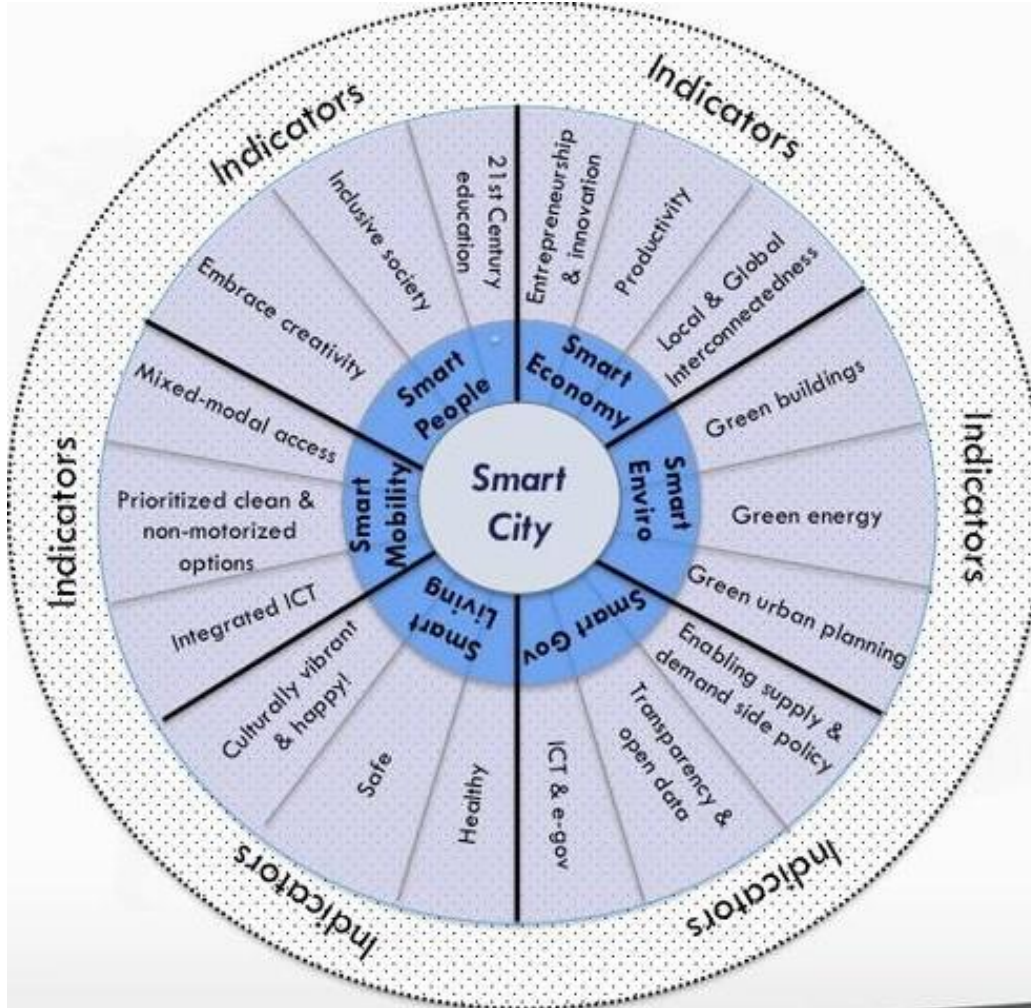
المدينة الذكية

يعد الاعتماد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والحلول "الذكية" نموذجياً لنماذج المدن الذكية . يعد الارتباط القوي بالتجميع الكبير للبيانات والحلول المبتكرة وذات التقنية العالية أمراً جوهرياً في السعي المشترك من أجل مدينة مستدامة . يمكن تعريف "ذكي" على أنه طموح ضمني أو صريح لتحسين المعايير الاقتصادية والاجتماعية والبيئية . يرتبط مفهوم الذكاء ارتباطاً وثيقاً بالحلول القابلة للتنفيذ تقنياً . على الرغم من وجود دراسات تناقش موضوع الذكاء ، لن يتم التعامل مع مزيد من التحليل لتلك المناقشات في هذا المشروع .

تهدف المدينة الذكية المستدامة ، SSC ، إلى تحسين جودة حياة سكانها عبر أبعاد متعددة . تشبه "المدينة الذكية" إلى حد بعيد نموذج -SSC بشكل عام ، أحد العناصر الأساسية التي تفصل نماذج المدن الذكية عن التعريفات البيئية الأخرى هو مخططها الأساسي الذي يعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في كل جانب رئيسي نوقش في الأطر . يوضح Kondepudi في تقرير التقييم الخاص به نظرة عامة ودور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في المدن الذكية المستدامة أن "تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لديها القدرة على توفير حلولاً صديقة للبيئة وقابلة للتطبيق اقتصادياً للمدن ، خاصة وأن عدد سكانها يبدأ في الزيادة بسرعة" علاوة على ذلك ، فهو يقصد أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات تعمل كعامل تمكين لاستخدام أكثر ذكاء وكفاءة للموارد ، مما يؤدي إلى توفير التكلفة والطاقة ، وتحسين نوعية الحياة وتقليل البصمة البيئية GSMA هي مشغل متعدد الجنسيات للهاتف المحمول ويتم ذكر منظورها حول المدينة الذكية على النحو الآتي : "تستخدم المدينة الذكية بشكل مكثف تقنيات المعلومات والاتصالات ، بما في ذلك شبكات الهاتف المحمول ، لتحسين نوعية حياة مواطنيها بطريقة مستدامة . تجمع المدينة الذكية وتشارك مجموعات البيانات المتباينة التي تم التقاطها بواسطة البنى التحتية المتصلة بذكاء والأشخاص والمركبات ، لتوليد رؤى جديدة

وتقديم خدمات في كل مكان تمكن المواطنين من الوصول إلى المعلومات حول خدمات المدينة والتنقل بسهولة ، وتحسين كفاءة عمليات المدينة ، وتعزيز الأمن وتغذية النشاط الاقتصادي وزيادة القدرة على الصمود في وجه الكوارث الطبيعية " . (GSMA ، 2013).

بويد كوهين ، استراتيجي حضري ومناخي طرح ستة مكونات رئيسية لمدينة ذكية ، لكل منها أنظمة أساسية مع مزيد من التفسيرات (ينظر الشكل 8). هذه المكونات الرئيسية هي : **الاقتصاد الذكي** ، **والتنقل الذكي** ، **والبيئة الذكية** ، **والأشخاص الأذكياء** ، **والحياة الذكية** ، **والحوكمة الذكية** تفسير آخر للجوانب الرئيسية في المدينة الذكية ، هو الأنظمة الفرعية الثمانية التي لا تحتوي على العديد من الأنظمة الفرعية المحددة ، ولكن مع مزيد من التفسيرات والأمثلة للحلول المتصلة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات :



إدارة الطاقة

تستخدم أنظمة إدارة الطاقة الذكية أجهزة استشعار وأدوات تحكم رقمية وعدادات متقدمة من بين أشياء أخرى لتحسين تشغيل الشبكة واستخدامها من خلال إبقاء المستهلكين والمنتجين محدثين حتى يتمكنوا من تقديم حلولاً موفرة للطاقة .

إدارة المباني

يمكن لأنظمة إدارة المباني الذكية إجراء تعديلات ذكية لتحسين استخدام الطاقة وتقليل الفاقد وتحقيق الاستخدام الأمثل للمياه .

النقل والتنقل

يجب أن تستخدم أنظمة إدارة النقل الذكية التكنولوجيا وأن تجمع المعلومات حول أنماط التنقل . ستزود هذه الطريقة مديري المدينة بالمعلومات التي تسهل الاستثمارات نحو حلول البنى التحتية وخدمات النقل التي تعمل بشكل أفضل .

إدارة المخلفات

ستعمل أنظمة إدارة النفايات الذكية على تمكين تنفيذ نظام تتبع النفايات لمراقبة والتحكم في حركة أنواع النفايات المختلفة . علاوة على ذلك ، ستهتم بفرزها ، وجمع البيانات ومشاركتها من المصدر إلى النقل إلى التخلص منها و ربط أنظمة إدارة النفايات الأكبر بمقدمي خدمات إدارة النفايات المحليين .

ادارة المياه

تستخدم أنظمة إدارة المياه الذكية وتطبق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتقديم حلولاً لتوفير الوصول إلى المياه النظيفة وإدارة الطلب والعرض ، وأخيراً تطوير آلية التسعير .

الرعاية الصحية

تعمل إدارة الرعاية الصحية الذكية على تحويل البيانات المتعلقة بالصحة إلى رؤى سريرية وتجارية . تعمل المنظمات والمدن معاً على بيانات الرعاية الصحية الخاصة بهم لتأمين الاتصالات ومشاركة المعلومات . تزود البيانات الأطباء والمتخصصين الصحيين بالمعلومات لتحسين إنتاجية الخدمة تجاه المرضى .

التعليم

يعد الجزء التعليمي من أهم المجالات في خدمات المدينة الذكية للكبار وكذلك للأطفال . حلولاً قائمة على التكنولوجيا للطلاب والمعلمين توفر المعلومات للمجتمع وأخيراً تصل إلى مستوى المدينة / البلد . هناك العديد من الأمثلة على الفوائد التي تأتي مع حلول تكنولوجيا المعلومات والاتصالات على المنصة التعليمية . قامت إنتل بعمل رسم توضيحي يوضح قيمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في السياقات التعليمية .

الأمن والسلامة الجسدية

نظرًا لأن المدن أصبحت أكبر ومع تزايد عدد سكانها ، فإن عمليات السلامة / الأمن المقترحة هي أولاً توسيع / تحديث التكنولوجيا الأمنية الحالية مثل المراقبة بالفيديو وثانيًا تكييف تقنيات التكامل التي تساعد وكالات الأمن على التواصل من خلال التكنولوجيا الذكية .

إعادة التفكير في المدن

إعادة التفكير في المدن هو نهج تنمية حضرية مستدامة ، تم تخطيطه وصياغته بواسطة / FIDIC EFCA ، جمعيات استشارات المهندسين الدولية / الأوروبية . من أجل تحقيق الاستدامة ، يشجع نهج / EFCA FIDIC وإعادة التفكير في المدن بأكثر شمولية حيث تكون الجوانب الثلاثة للتعاون والتأزر والأنظمة أساسية . يعمل قطاع البناء والتشييد كعنصر فاعل محسن نحو الاستدامة نظرًا لخبرته العميقة وتوجهه الشامل بالفعل . يعد القطاع أيضًا مهمًا من أجل تحقيق التأزر وتحسين الأساليب والعمليات بين أنظمة إمداد البنى التحتية المختلفة في التخطيط الحضري .

حدد نهج "إعادة التفكير في المدن" عشرة احتمالات للتحسين من أجل التحرك نحو التنمية الحضرية المستدامة. يتم عرض هذه الجوانب في الجدول 4 ، يتبع كل منها تعليق موجز يصف اقتراحات التحسين . يعمل "النهج الشامل" كمكون متداخل صالح لكل جانب آخر (Fryxell، 2012)

Table 4. Ten possibilities to improve, Rethink Cities

المهام	الوظيفة
يجب النظر للمدينة ليس بعناصرها المختلفة فقط ولكن كنظام تقني كامل حيث الخدمات ، الوظائف ، المعززات ، الادمارة و الانبعاثات يتم التحقق منها . لذا ، فان مختلف الوظائف الحضرية يجب ان تربط بالمعطيات البيئية و الاقتصادية و الاجتماعية .	الوظائف الحضرية – المنحى الشمولي
تقليل استخدام السيارات الخاصة بنظام نقل عام ، متطلبات الطاقة تربط بالكثافة السكنية واستعمالات الارض والتركيب المكاني للمنطقة المبنية . زيادة الكثافة السكنية سينقص المسافات ويشجع السير وركوب الدراجات .	النقل
يهدف الاطار الى الحفاظ دون التداعي الحيوي و ايجاد تنوعا في المدينة . ولتخطيط استدامة المظهر الارضي يقترح : استخدام عناصر طبيعية مثل الاشجار والنباتات و الحدائق ضمن اجواء المدينة والسكان ، استحداث مناطق خضراء حيث يمكن للحياة البرية ان تعيش . تعد هذه كرئة للمدينة . تحويل الاراضي المتروكة و اماكن الطمر الى اماكن خضراء كحدائق واماكن تسلية . الاخذ بالحسبان المناخ التفصيلي عند تخطيط الاماكن للسكن و الصناعة .	المظهر الارضي والتنوع الحيوي
من اجل توفير الطاقة فان منحى اعادة التفكير يركز على فاعلية الطاقة في المباني الجديدة والقديمة ، من حيث الجدران ، السقوف ، والارضية . كذلك يركز على عملية البناء لانقاص الضياع في المواد وذلك باختيار مواد قليلة الاثر البيئي واحتمالية اعادة الافادة منها وتدويرها .	تصميم المباني
العامل المهم لاستدامة الطاقة هو انقاص الطلب ، مباني توفر الطاقة ، العمليات الصناعية ، النقل . ولتحسين التموين التركيز على التحول عن الوقود الاحفوري الى الغاز ، من الغاز الى الغاز الحيوي ، طاقة حيوية ، طاقة شمسية ، الرياح ، الهيدروولوجية .	الطاقة : انتاج وتوزيع واستخدام
الحلول التقنية ضمن المباني مثل الحنفيات الفاعلة و غسالات الاواني مع العوامل السلوكية مهمة للتقليل من استخدام المياه . كذلك الموارد البديلة لتوفير المياه و اعادة استخدامها مثل المسطحات المائية حيث لا تتوفر المياه .	الماء ومعالجة المجاري
مع التقنيات الجديدة مثل نظم جمع النفايات اليا من الممكن انقاص عملية نقلها و ادارتها . فالفضلات يجب ان تقسم حسب فننها لتيسير معالجتها ، و انتاج الغازات الحيوية و غيرها منها .	معالجة الفضلات
باستحداث نظم ICT كشبكات ذكية ، الهاتف الخليوي و الاقمار الصناعية فقد تعززت استخدامات اكثر فاعلية للطاقة . مثال ذلك نظم المتحسسات لانارة الشوارع .	تقنيات المعلومات والاتصالات
الحكومات و المؤسسات و السلطات المحلية عليها مسؤولية السلطة القانونية بخصوص هياكل العمل ، الضرائب ، التعريفات ، تحسين وتطوير التنميات الاجتماعية والاقتصادية و البيئية .	طرق الادارة
المعلومات و المعرفة بخصوص الاستدامة يجب ان تؤدي الى اتخاذ الناس قرارات ذكية .	العيش الذكي

مجتمعات BREEAM

"مجتمعات BREEAM هي وسيلة لتحسين وقياس واعتماد الاستدامة الاجتماعية والبيئية والاقتصادية لخطط التنمية واسعة النطاق من خلال دمج التصميم المستدام في عملية التخطيط الرئيسية " وضعت BREEAM إطاراً شفافاً يسهل على المطورين والمهنيين وصناع القرار في سعيهم المشترك من أجل حياة أكثر استدامة . مجتمعات BREEAM حددت هيكلية ورجحت ثمانية فئات ضرورية في التنمية المستدامة . وهذه هي : • المناخ والطاقة الموارد • النقل • علم البيئة • الاعمال • تواصل اجتماعي • مكان التشكيل • البنايات

تسعى كل فئة إلى التخفيف من الأثر البيئي والاجتماعي والاقتصادي لمشروع تنموي ، ويتم منح الائتمانات ضمن هذه الفئات المختلفة وفقاً لأدائها مقارنة بأهداف الاستدامة المحددة ومتطلبات سياسة التخطيط . في الجدول 5 ، يتم تقديم كل فئة متنوعة بوصف موجز للغرض وأيضاً القضايا التي تغطيها الفئة . عندما يتم تحديد الاعتمادات لكل فئة يتم تلخيصها مما يؤدي إلى النتيجة الإجمالية ، والتي يتم تحويلها بعد ذلك إلى درجة على مقياس ؛ ناجح ، جيد ، جيد جداً ، ممتاز ومميز (BREEAM للمجتمعات: المرحلة 2 ، 2011).

النظم الثانوية التي تتعامل معها في دليل المجتمعات المحلية

Table 5. Subsystems handled in the BREEAM Communities Manual

الادوات	الهدف	النظم
ادارة الفيضانات ، فاعلية الطاقة والماء ، الطاقة المتجددة ، البنى التحتية ، مبادئ التصميم السالبة ، استعمالات الارض واصلاحها .	تقليل مشاركة المشروع المقترح بالتغيرات المناخية مع ضمان تكيف التنمية بشكل مناسب للتأثيرات الراهنة والمستقبلية لتغيرات المناخ	المناخ و الطاقة
اختيار المواد ، ادارة الفضلات ، ادارة الانشاءات ، طرق حديثة للانشاءات .	تصميم فاعلية استخدام الموارد بما فيها الماء و المواد وفضلات البناء والتهديم وتقليل تأثيرات دورة الحياة للمواد المختارة .	الموارد
شبكة خاصة للمشبي والدراجات للحي السكني ، توفير النقل العام ، خطط نقل خضراء .	معالجة كيفية وصول الناس الى التسهيلات والمواقع التي يحتاجوها ، واعطائهم خيارات افضل من النقل الخاص وحثهم للمشبي وركوب الدراجات لحياة صحية افضل .	النقل
تعزيز وادامة الكائنات الحية ، ممرات خضراء ، تلوث صفري ، تسوية الاراض وتعديل مظهرها .	الحفاظ على بيئة الحياة في الموقع مع فرص كاملة لتعزيز البيئة ضمن التنمية و المباني .	البيئة
جذب الاستثمارات ، عمالة محلية ، نقل المعرفة والمشاركة بها ، ميثاق الاستدامة .	توفير الفرص للاعمال محليا و توفير المهن محليا وبالقرب من مشروع التنمية	الاعمال
تقييم التأثيرات الاجتماعية ، الارتباط	تصمم التنمية لتعزيز مجتمع جديد نابض	المجتمع

المحلي	بالحياة متكامل مع الاماكن المحيطة به يتجنب استحداث بوابات حقيقية او افتراضية عازلة	الاجتماعي ، طراز حياة مستدام ، ادارة التسهيلات ، تنوع الاستخدام ، سكن متوفر .
تشكيلة المكان	توفير اطار عمل لتصميم مكان حقيقي بخصوصية تضمن للسكان ان يجدوا طريقهم غريزيا في المجال المحيط . كذلك ضمان ان التنميات الجديدة تستمد من البيئة المحلية و الارث .	اختيار الموقع ، المجال الدفاعي ، واجهات نشطة ، فضاء اخضر ، تصميم امن ، كثافة سكنية .
المباني	ضمانمساهمة تصميم المبنى في الاستدامة للتنمية باكملها من خلال معايير بيئية عالية .	مباني BREEAM ترميز مباني مستدامة ، تجديد المباني

في خريف عام 2012 ، تم إطلاق تحديث لمجتمعات BREEAM. يحتوي الدليل الجديد على عدد أقل من المتطلبات والأوصاف التفصيلية مقارنة بالدليل السابق . إنه أقل إلزامية وأكثر مرونة ويتكامل بشكل أفضل مع عملية تخطيط مجتمعات BREEAM . ينقسم جانب الاستدامة إلى ثلاث خطوات :

الخطوة الأولى: ترسيخ مبدأ التطوير : تقييم القضايا والفرص على الموقع وتقييم كيف سيؤثر التطوير على المجتمع ككل . جميع القضايا إلزامية لأنه يُنظر إليها على أنها مبادئ أساسية سيكون لها تأثيرا على القرارات المتعلقة بتصميم المشروع .

الخطوة الثانية: تحديد مخطط التطوير : في هذه المرحلة ، قد يصبح المجتمع المحلي أكثر انخراطاً فيما يتعلق بتصميم المشروع حيث يخطط فريق التصميم لخيارات مختلفة . يشارك أيضاً أصحاب المصلحة في المشروع والمستشارون القانونيون وسلطة التخطيط . هناك مسألة واحدة ، "التشاور والمشاركة" إلزامية .

الخطوة الثالثة: تصميم التفاصيل : اعتماداً على حجم التطوير ، قد لا يكون هناك تمييزاً واضحاً بين الخطوة 2 والخطوة 3. ومع ذلك ، تركز الخطوة الأخيرة على التصميم التفصيلي للتطوير . لا تعد أيًا من المشكلات الواردة في الخطوة 3 إلزامية .

لكل من الخطوة 2 والخطوة 3 ، يعمل مقيم مجتمعات BREEAM مع فريق التصميم لتحديد المعايير التي يمكن تحقيقها في إطار مجتمعات BREEAM.

حالات دراسية

لمناقشة النماذج التي تم تحليلها ، سيتم هنا تقديم حالة متصلة بكل نموذج ، تليها مناقشة قصيرة حول القضايا التي قد تحدث عند تنفيذ مشروع مدينة . كما سيتم التعامل مع Hammarby Sjöstad ، لأنه أدى إلى نموذج Hammarby الذي أصبح معروفاً عالمياً للمطورين الحضريين . في هذه المرحلة ، لا توجد حالات مرتبطة مباشرة بـ Rethink City ، ويرجع ذلك جزئياً إلى أنها مجموعة من الإرشادات وليست نموذجاً وجزئياً لأنها جديدة نسبياً ، مما يتركها دون معالجة في هذا القسم .

مدينة Caofedian

عانت مدينة -- Caofedian International Eco ، التي يشار إليها أيضاً باسم Tangshan Bay Eco-City ، من زلزال في عام 1976 أدى إلى تدمير المدينة . عندما أعيد بناؤها ، كان وفقاً لمعايير مستدامة أعلى من معظم المدن الصينية الأخرى . بعد ثلاثين عاماً من الكارثة الطبيعية ، تم إطلاق مبادرة

لترسيخ مكانة المدينة كرائدة في التنمية الحضرية المستدامة . (جوس وآخرون ، 2011). أدى هذا إلى جانب النمو الحضري التقريبي لـ 15 مليون شخص سنويًا في الصين إلى بدء تقدم Caofeidian Ecocity. بدأ التخطيط المفاهيمي العام للمدينة في عام 2007 ونفذته Sweco بالتعاون مع العديد من أصحاب المصلحة في تانغشان وأيضًا سفارة السويد في بكين مع مركزها للتكنولوجيا البيئية .

عند تطوير الخطة المفاهيمية والأهداف الإرشادية للمدينة ، استخدمت Sweco نهج SymbioCity وحصرها لتلائم الظروف المحلية . يتم عرض الإرشادات المستدامة التي تناولتها Sweco في الشكل 9 ، ويحتوي كل جزء على مزيد من التفسيرات لما يجب تحقيقه من أجل الوصول إلى "الموضوعات التسعة للتخطيط" (Sweco ، 2008) وهي :



- 1 - مدينة صالحة للعيش
- 2 - مدينة مبتكرة
- 3 - المدينة التي يمكن الوصول فيها
- 4 - المدينة الخضراء والزرقاء
- 5 - مدينة محايدة مناخيا
- 6 - مدينة ذات كفاءة في استخدام الموارد
- 7 - مدينة مرنة
- 8 - مدينة جميلة
- 9 - - مدينة صحية

بصرف النظر عن المعلمات الأساسية ، تم تقديم 141 مؤشرًا مستدامًا لتنمية المدينة الاقتصادية ، بما في ذلك سبعة أنظمة فرعية . ومع ذلك ، عد أصحاب المصلحة في تانغشان أن بعض الأجزاء طموحة للغاية ومبتكرة للغاية بالنسبة للمعايير الصينية ، مدعيا أن المواطن الصيني العادي ليس على دراية بعد بمجموعة التفكير المستدام وأن الأهداف كانت محفوفة بالمخاطر للغاية ومن المرجح أن تفشل .

تم تنفيذ المرحلة الأولى من مشروع Tangshan Bay بمشاركة كبيرة من Sweco ، والمدينة حاليًا في تقدم مستمر ومن المقرر الانتهاء من أعمال البناء الحقيقية ، المرحلة الثانية ، بحلول عام 2020. التعاون مع Tangshan قد انتهى كان جزءًا أساسيًا من عمل CENTEC وشمل العديد من الزيارات رفيعة المستوى والمؤتمرات والاحتفالات وزيارات الشركات والاجتماعات . كانت مرحلة التخطيط الأولى ناجحة من وجهة نظر الشركات السويدية ، ولكن خلال المرحلة الثانية الحالية ، تم إنشاء شركات جديدة في متابعة مشروع المدينة . أدى هذا إلى جانب التقدم البطيء في التنمية والتغييرات المستمرة في إدارة تانغشان

إلى تضارب في المصالح بين الجانبين السويدي والصيني . علاوة على ذلك ، عانى مشروع Caofeidian من مشاكل التمويل التي أدت على سبيل المثال إلى طلب خدمات استشارية ، وتقديم مزيداً من الاقتراحات لمشروع المدينة ، حيث تُرك دون معالجة .

كوريتيبيا

كوريتيبيا هي مدينة تقع في البرازيل تظهر أن التكاليف المرتفعة لا يجب أن تكون بالضرورة العامل الحاسم للتنمية البيئية والاقتصادية . يمكن أن يُعزى الكثير من النجاح الذي حققته المدينة إلى IPPUC ، وهي سلطة عامة مستقلة تدير مجالات مثل **البحث والتخطيط والتنفيذ والإشراف على الخطط الحضرية** . تمت صياغة الخطة الرئيسية في الستينيات ، مما يسهل تقييمها مقارنة بالمشاريع الأخرى التي تم التعامل معها ، حيث أن معظمها لم يكتمل بشكل كامل . لوصف الأساليب المبتكرة المختلفة التي تتبعها كوريتيبيا تجاه التخطيط الحضري ، سيتم تقديم **سبعة جوانب رئيسية** (سوزوكي وآخرون ، 2010) :

التخطيط المبتكر لاستخدام الأراضي

لتكون قادرة على السيطرة على تزايد عدد السكان ، التزمت كوريتيبيا بخطة رئيسية وضعت في عام 1966 وجهت النمو الحضري على طول المحاور الهيكلية التي تشع من وسط المدينة . تتركز الأنشطة الاقتصادية على طول هذه المحاور ، وفي نفس الوقت تم تعزيز مركز المدينة بتنمية عالية الكثافة . **لتجنب حركة المرور في وسط المدينة ، حولت إدارة البلدية شوارع مختارة في قلب المدينة إلى مناطق محظورة لمرور السيارات ، مما جعل الشوارع صديقة للمشاة** . أدى هذا ، إلى جانب نظام خدمة الحافلات الذي يصل إلى 90٪ من إجمالي مساحة المدينة ، إلى وصول المزيد من الأشخاص إلى المدينة ، **مما زاد من الفرص الاقتصادية للمحلات التجارية المحلية مقارنة بالشوارع التي تشهد حركة مرور سيارات** . (سوزوكي وآخرون ، 2010)

نظام النقل العام المتكامل

تم تطوير نظام حافلات كوريتيبيا كجزء من الخطة الرئيسية الشاملة التي تضمنت أهدافها الأساسية توسيع المدينة على طول خمسة محاور هيكلية ، ودمج استخدام الأراضي والنقل وحماية وسط المدينة التقليدي . يُنظر إلى خطوط حافلات كوريتيبيا كنظام حافلات نموذجي سريع مع أنواع مختلفة من الحافلات ، ولها حدود سرعة مختلفة وعدد محطات الحافلات . عند التنفيذ ، كانت التكلفة المقدرة 3 ملايين دولار أمريكي لكل كيلومتر والتي كانت أكثر تكلفة من أنظمة النقل البديلة ، مثل الترام (8 دولارات أمريكية - 12 مليون دولار أمريكي لكل كيلومتر) أو مترو أنفاق (50 دولارًا أمريكيًا - 100 مليون دولار أمريكي لكل كيلومتر) . نتيجة لنظام الحافلات من بين الحلول الأخرى ، فإن استهلاك كوريتيبيا للوقود أقل بنسبة 30٪ من المدن البرازيلية الرئيسية الأخرى (Friberg ، 2000) . من بين جميع الرحلات التي تمت في كوريتيبيا ، 45٪ يسافرون بالحافلة و 27٪ سيرًا على الأقدام و 22٪ بالسيارة الخاصة و 5٪ بالدراجة . لم يؤدي هذا إلى تقليل انبعاثات السيارات وازدحام المرور فحسب ، بل أدى أيضًا إلى توفير الوقت وتعزيز النشاط الاقتصادي (IPPUC ، 2009) .

تحسين المساحات الخضراء

لتحسين نوعية الحياة للمواطنين ، قررت كوريتيبيا تحسين مناطقها الخضراء ، من السبعينيات مترًا مربعًا واحدًا للفرد إلى 51،5 مترًا مربعًا للفرد بحلول عام 2010 . تمتص الأشجار ، في الحدائق وعلى طول الشوارع ، ثاني أكسيد الكربون ومناطق الغابات تستحوذ على ما يقدر بـ 140 طنًا للهكتار ، مما يساعد على **التخفيف من تأثير المناخ** . بالإضافة إلى ذلك ، فإن ظل الأشجار يبرد المباني ، مما يقلل من استخدام الطاقة . بالإضافة إلى خلو مركز المدينة من السيارات ، وفر المزيد من مسارات الدراجات على طول

الشوارع وداخل المتنزهات . بدلاً من التحكم في تدفق المياه باستخدام الهياكل الخرسانية ، أنشأت كوريتيبا أنظمة تصريف طبيعية . تم تحويل ضفاف الأنهار إلى متنزهات حيث يمكن امتصاص المياه الفائضة في التربة والأنهار وقد يتم الاحتفاظ بفيضانات مياه الأمطار بشكل طبيعي في البحيرات . وبالتالي يتم الحفاظ على النظام البيئي بشكل طبيعي. (سوزوكي وآخرون ، 2010).

إدارة المخلفات

بدأت كوريتيبا العديد من البرامج المبتكرة لإدارة النفايات . بدلاً من الاعتماد على مرافق معالجة النفايات عالية التقنية ، اعتمدت المدينة على وعي الناس حول الكمية المتزايدة من النفايات . من خلال البرامج التعليمية للفقراء والأطفال ، التي تعلم أهمية فصل النفايات وحماية البيئة زادت إعادة التدوير وقلل من نمو القمامة ونمو النفايات . علاوة على ذلك ، توفر المدينة فرص عمل للسكان الأقل حظاً ، على سبيل المثال المشردون والفقراء ، للمشاركة في برامج إعادة التدوير وفصل القمامة (سوزوكي وآخرون ، 2010).

تطوير الصناعة

كان الاقتصاد في كوريتيبا في السبعينيات يعتمد على قطاع الخدمات . من أجل جذب المستثمرين وتعزيز فرص العمل ، قررت IPPUC إدخال الصناعات التحويلية . بعد ثلاثة عقود ، خلقت مدينة كوريتيبا الصناعية حوالي 50000 وظيفة مباشرة و 150.000 وظيفة بين الصناعات الثانوية . المنطقة الصناعية لديها لوائح بيئية صارمة ولا يسمح للصناعات الملوثة. (سوزوكي وآخرون ، 2010).

المعطيات الاجتماعية

على الرغم من أن اقتصاد كوريتيبا متطور نسبياً مقارنة بالمدن البرازيلية الأخرى ، ما يزال العديد من السكان يعيشون في أحياء فقيرة . لمنع المزيد من الفصل العنصري ، اعتمدت المدينة برنامجاً اجتماعية مختلفة . على سبيل المثال ، تم إنشاء حاضنات اجتماعية لتوفير التدريب والتسهيلات لتأسيس الأعمال التجارية المحلية . تشجع كوريتيبا مزيجاً من مجموعات الدخل حتى تصبح الأحياء السكنية شاملة . يتم توزيع خدمات المدينة مثل مرافق التعليم والصحة والثقافة والخدمات الاجتماعية في جميع أنحاء المدينة ، مما يؤدي إلى إمكانية الوصول المتكافئ لجميع المواطنين بغض النظر عن الدخل. (سوزوكي وآخرون ، 2010).

الثقافة والمحافظة على التراث

عندما كانت عملية التخطيط سليمة خلال السبعينيات ، تم تحديد 363 مبنى للحفاظ . ومع ذلك ، نظراً لأن معظم هذه المباني كانت تقع على أرض خاصة ، فقد أصبحت إدارة الحفاظ عليها صعبة . بعد العديد من ifs and buts بقيت بعض المباني كما هي ، بينما تم التنشيط 44 مبنى تاريخي . أصبح من السهل الآن على الناس الاستمتاع بالجو الثقافي الحضري منذ أن تم تحويل قلب المدينة إلى شوارع للمشاة ، مما يسهل الاستمتاع بالتجول في المدينة (سوزوكي وآخرون ، 2010).

شارلوت ، نورث كارولينا

مثال على مدينة تستخدم مفهوم المدينة الذكية لتحقيق الاستدامة هي شارلوت في ولاية كارولينا الشمالية بالولايات المتحدة الأمريكية . تم تقديم المشروع في عام 2010 وبدأ إطلاق المشروع في خريف 2011. وتتمثل رؤيته في تقليل استخدام الطاقة بنسبة 20٪ في غضون خمس سنوات . لتحقيق الهدف ، تستخدم المدينة شبكات الهاتف المحمول وأنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المختلفة لطرح العدادات الذكية وشاشات عرض الطاقة في المباني التجارية وأيضاً تثقيف الموظفين حول كيفية توفير الطاقة . يهدف المشروع أيضاً إلى : تشجيع السلوك المستدام بين المواطنين ، وتحسين صورة شارلوت ، وتخفيف ذروة الطلب على الطاقة . مؤشرات الأداء الرئيسية المستخدمة للتقييم هي : تقليل استخدام الموارد البيئية في كل من ركائز المشروع الأربعة (الطاقة والمياه والهواء والنفايات) في غضون خمس سنوات ، والتحليل الكمي لتقليل الطاقة من قبل طرف ثالث والإشراف على وعي المواطنين حول التأثيرات البيئية .

يتم تنفيذ ملف الاستدامة الذي تهدف إليه شارلوت من خلال شراكة بين القطاعين العام والخاص تسمى Envision Charlotte. تم تأسيسها كمنظمة غير هادفة للربح تم تطويرها بقيادة مدينة شارلوت وبنك أوف أمريكا وديوك إنيرجي وبنك ويلز فارجو والاستشارات Intelligent Buildings جنباً إلى جنب مع أصحاب المصلحة الرئيسيين الآخرين في المجتمع (GSMA، 2012). مثال على إحدى العلامات التجارية التي تم تأسيسها في شارلوت "Smart Energy Now™". إنه برنامج من أحد أصحاب المصلحة ، Duke Energy ، والذي يستخدم بنى تحتية للشبكة الرقمية تتعقب استخدام الطاقة للمباني المشاركة . تتضمن هذه البيانات معلومات حول استخدام الطاقة في الوقت الفعلي ، وعوامل التحميل ، والاتجاهات التاريخية وتشرح ما توفره الأرقام بالفعل . يتمثل الهدف الجاد في المساهمة في تقليل الطاقة بنسبة 5٪ فقط من خلال تغيير السلوك (Duke Energy ، 2014).

من خلال تحديد برنامج Envision Charlotte بطريقة بسيطة للغاية : الحد من استخدام الطاقة بنسبة 20٪ بحلول عام 2016 والتوسع في سلوك المستهلك ووعيه ، تعتقد المدينة أنه في المستقبل يمكنها توسيع حلول كفاءة الطاقة الخاصة بها خارج المجمعات التجارية و يحتمل أن تطبق نفس التقنيات على خدمات المرافق الأخرى ، مثل توفير المياه . علاوة على ذلك ، يوفر موقع Envision Charlotte العديد من البرامج التي تشجع المواطنين على المشاركة في سير المشروع . بالإضافة إلى ذلك ، يوفر موقع الويب معلومات حول العملية الجارية ويرسل رسائل إخبارية بشكل متكرر ، مما يبقي الأشخاص محدثين ويوضح الخطوات التالية في المشروع .

كاسل وارد

Castleward هو مجتمع معتمد من BREEAM Community في ديربي ، إنجلترا . بدأ التخطيط في عام 2012 ويهدف إلى إنشاء 800 منزلاً جديداً و 34500 قدم مربع من المساحات التجارية . تم التخطيط له على خمس مراحل ، تمتد من 15 إلى 20 عامًا ، وتم تقييم المرحلة الأولى من المخطط الرئيسي واعتمادها وفقاً لمعايير الاستدامة . BREEAM Community أصبح مجتمع BREEAM جزءاً من تنمية المجتمع عندما قام الشريك الخاص Compendium Living بإدراجه في العطاء الأولي واقتراح التخطيط . التطوير هو مشروع مشترك بين Derby Council و Compendium Living . يعتمد التخطيط كجزء من المخطط الرئيسي ، المرحلة الأولى ، بثلاثة مبادئ رئيسية للتنمية :

(1) الحركة والوصول ؛

(2) مساحة مفتوحة .

(3) الاستدامة .

تم استخدام إطار عمل BREEAM Community عند دمج مبدأ الاستدامة مع المبدأين الآخرين . حصل مخطط Castleward الرئيسي على الدرجة "جيد" وفقاً لأداة تقييم مجتمع BREEAM المقدمة سابقاً . يوضح الجدول 6 كيف تم ترتيب تقييم المخطط الرئيسي والعوامل والقضايا التي تمت تغطيتها ، وفقاً لتقييم BREEAM . يُظهر العمود الثاني ما كانت الاعتمادات المتاحة والعمود المتطرف ، ما هي الائتمانات التي استهدفتها Castleward (تقييم التجزئة BREEAM 2011، 2011) يوضح تلخيص الاعتمادات المقدمة أن Castleward تلقت 70 من إجمالي 129 ساعة معتمدة . يتم منح الاعتمادات داخل كل منطقة بناءً على طلبات متغيرة تتغير بناءً على المعايير التي يتم أخذها في الاعتبار .

Table 6. BREEAM Assessment of Castleward, Derby

المعيار	المسألة	مؤشر	الطلب
البيئة	حصيلة مستدامة	8	4
	ممارسات بناء مسؤولة	2	2
	تأثير موقع الانشاء	5	5
	مشاركة اصحاب المصلحة	4	3
	كلفة دورة الحياة وتخطيط الخدمات مدى الحياة	3	0
الصحة والرفاه	الراحة البصرية	4	2
	نوعية الهواء في الداخل	4	0
	الراحة الحرارية	2	2
	نوعية الماء	1	0
	الانجاز الصوتي	2	2
	السلامة والأمان	2	2
الطاقة	انخفاض انبعاثات CO2	15	2
	مراقبة الطاقة	2	2
	الانارة الخارجية	1	1
	تقنيات كاربون صفري	5	1
	تجهيزات طاقة فاعلة	2	2
	النقل العام	5	5
النقل	سهولة الوصول للخدمات والمنافع العامة	1	1
	تسهيلات استخدام الدراجات	0	0
	خطة السفر \ النقل	1	1
الماء	استهلاك الماء	5	3
	مراقبة المياه	1	0
	تحديد نقاط التسرب و معالجتها	2	0
	تجهيزات مياه فاعلة	1	1
المواد	اثر دورة الحياة	5	3
	مواد صلبة لمظهر الارض مع حمايته	1	1
	مصدر مواد موثوق به	3	2
	العزل	2	2
	تصميم المتانة	1	0
الفضلات	ادارة فضلات البناء	4	3
	تدوير الفضلات	1	0
	فضلات تشغيلية	1	0
استعمالات الارض والبيئة	اختيار الموقع	2	1
	ايكولوجية الموقع وحماية خصائصه	1	1
	تخفيف الاثار البيئية	2	2
	تعزيز ايكولوجية الموقع	3	0
	الاثر بعيد المدى للتنوع الحيوي	2	2
التلوث	اثر المبردات	3	2
	بدون انبعاثات	3	3
	جريان المياه السطحية	5	5

1	1	تقليل انارة الليل	
1	1	الحد من الضوضاء	
0	10	الابتكار	الابتكار

Hammarby Sjöstad

المدينة المحيطة ببحيرة Hammarby ، هو مشروع بيئي مستمر يقع خارج مدينة ستوكهولم الداخلية . في الثمانينيات ، كانت المنطقة تحدد مواقع الحقول البنوية والصناعات شبه القانونية حيث يتم إلقاء المواد السامة على الأرض ومباشرة في الماء ، مما أدى إلى تلوث شديد . خلال هذا الوقت ، كان السياسيون في ستوكهولم يناقشون خططاً لاستضافة الألعاب الأولمبية الصيفية في عام 2004 وتم اقتراح هاماربي سوستاد كموقع للقرية الأولمبية . وقد أدى ذلك إلى تطبيق يطمح إلى امتلاك منطقة في المدينة تبلغ ضعف جودة أحدث التقنيات المتاحة في مجال البناء .

كان الهدف المركزي لبرنامج Hammarby Sjöstad البيئي هو إغلاق دورات المواد والطاقة قدر الإمكان . بسبب أزمات الطاقة السابقة في السبعينيات ، قامت مدينة ستوكهولم بالفعل بأنشطة الاستدامة ، والتي كانت تقع في الأجزاء الجنوبية من ستوكهولم وجاهزة للتنفيذ كجزء من مشروع Hammarby Sjöstad . في عام 1996 ، اتصلت البلدية بالشركات الثلاث ستوكهولم إنرجي وستوكهولم فاتن وسكافاد المسؤولة عن محطات الطاقة القريبة ، ومحطات الصرف الصحي وإعادة تدوير النفايات . طلب من هذه الشركات ، بالتعاون مع بعضها البعض ، إنشاء برنامج بيئي مستدام متكامل لـ Hammarby Sjöstad . كان تعاون الشركات فريداً من نوعه في منطقة بهذا الحجم (في عام 2012 ، قام Hammarby Sjöstad بإيواء 21000 مواطن وخطة المشروع هي الوصول إلى مستوى 28000 من السكان . والأهداف الطموحة لـ Hammarby Sjöstad كان شيئاً جديداً لهذه الشركات مما أدى في النهاية إلى تسميتها بشركات الدورة البيئية . بعد بعض النضال الأولي والاقتراح المهمل ، وافقت بلدية ستوكهولم على مقترح مزيجاً من البنية التحتية المبنية بالفعل مع الابتكارات التقنية الجديدة مثل محطة معالجة مياه الصرف الصحي المحلية ومعالجة مياه العواصف المحلية (Pandis Iveroth et al ، 2013).

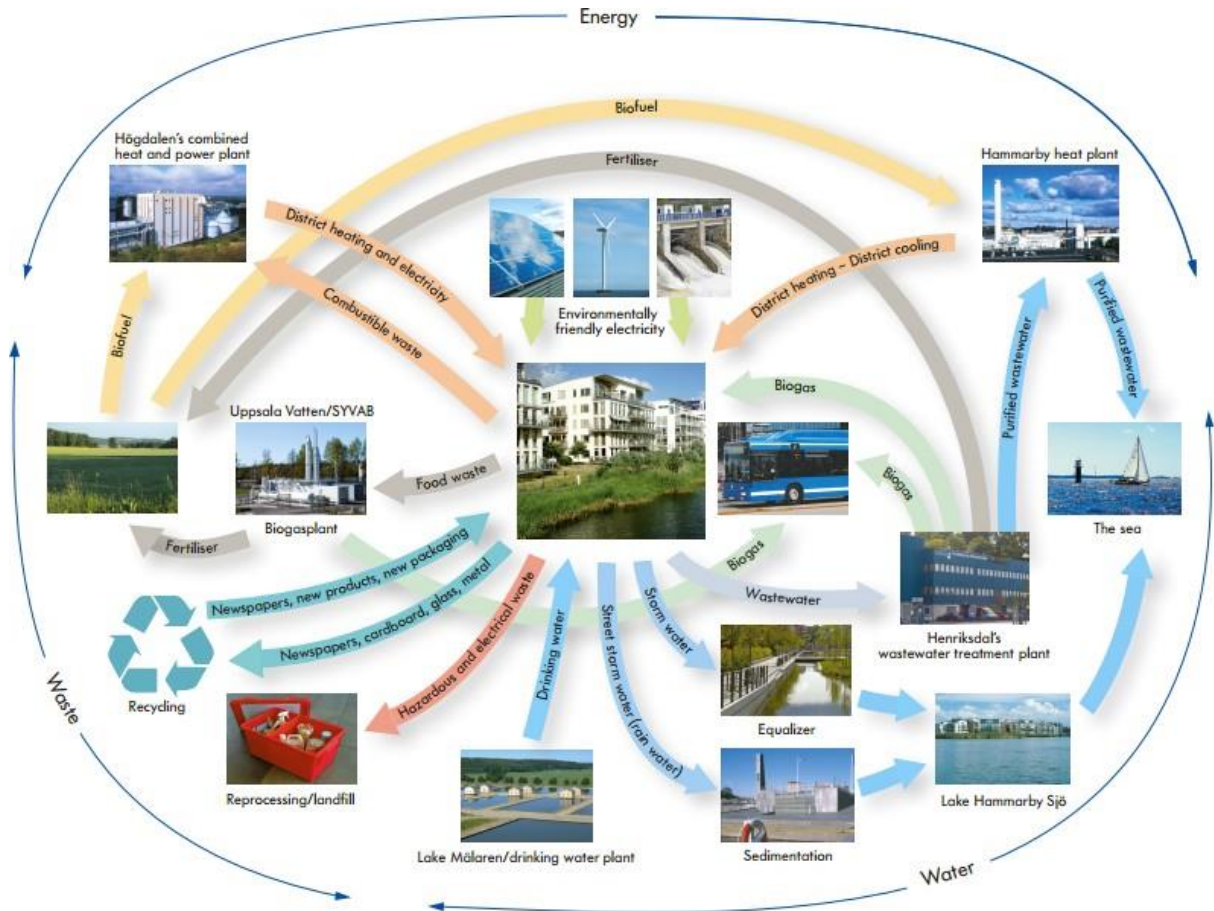
كنتيجة لشركات الدورة البيئية ، حدد Hammarby Sjöstad دورته البيئية الخاصة التي تتضمن الطاقة والمياه والصرف الصحي والنفايات الواردة في الجدول 7 (Bergström et al ، 2007).

Table 7. Hammarby Model's Eco-cycle

الفضلات	الماء والمجاري	الطاقة
نظام الي لجمع الفضلات مع منافذ متنوعة للجمع ونظام غرف تدوير ونظام محطات بيئية تساعد السكان لتصنيف الفضلات .	استهلاك الماء يخفض باستخدام تجهيزات مناسبة وحنفيات هوائية وتقليل مياه حوض المرافق الصحية	الفضلات العضوية تحول الى طاقة كهرباء وتدفئة المنطقة
فضلات عضوية محولة \ اختيرت للاستخدام او لتكون مخصبات حيوية صلبة .	معمل رائد في معالجة المياه بني خصيصا للمنطقة بهدف تقييم تقنية معالجات مجاري جديدة	وقود حيوي طبيعي يحول الى تدفئة المناطق و طاقتها الكهربائية .
تدوير جميع المواد القابلة للتدوير : الصحف ، الزجاج ، و غيرها .	فضلات حيوية يمكن استخدامها كمخصبات	خلايا شمسية تحول كهربائية الشمس الى طاقة
الفضلات الخطرة اما تدور او تحرق .	تجميع مياه الامطار من الساحات و المجاري الى البحيرة وليس لمعامل معالجة المياه	استخدام الخلايا الشمسية كطاقة لتسخين المياه
	مياه الامطار من الشوارع تعالج محليا	الكهرباء يجب ان تكون خيارا بيئيا

جيدا او انتاج ما يقابلها	في احواض خاصة ثم تصرف الى البحيرة بدلا من ارسالها الى معمل معالجة المياه .
--------------------------	--

تم وصف دورة هاماربي البيئية أيضا كنموذج هاماربي (ينظر الشكل 10) ، حيث تم توضيح الترابط بين الأنظمة الفرعية في الجدول 7. يهدف إلى إنشاء نظام دوري محسن حيث يتم على سبيل المثال تحويل مياه الصرف الصحي إلى غاز حيوي .



ومع ذلك ، فقد تم انتقاد نموذج هاماربي لإظهاره "صورة مثالية" فيما يتعلق بمدى إغلاق الدورة البيئية . التدفقات الفعلية للطاقة والمواد والنفايات لا تتفق مع الخطة الأصلية . علاوة على ذلك ، يبلغ "استهلاك" الطاقة للشقق ضعف الأهداف الأولية تقريباً . ومع ذلك ، فإن "الاستهلاك" أقل قليلاً من المتوسط السويدي ، ولكن نظرًا لأن الأسر في هاماربي سجونستاد مكانية نسبيًا ولا يوجد بها سوى عددًا قليلًا من السكان ، فإن "استهلاك" الفرد من الطاقة يصبح أعلى من المتوسط السويدي .

المقارنة والتقييم

في هذا الجزء ، سيتم ربط النماذج بحالتها المقابلة التي تم تقديمها في الأقسام السابقة . سيتم إجراء تقييم للنماذج والحالات في ضوء المعايير الأربعة (النهج الشامل) ، والقدرة على التكيف ، والترابط بين الأنظمة

الفرعية وإجراءات العمل التي تم اختيارها في المنهجية ، بهدف الحفاظ على منظور موضوعي ؛ أي توضيح ما تشمله النماذج ضمن المعايير ، وكذلك تحليل المشكلات والنجاحات المحتملة التي حدثت في مشاريع المدينة

مدينة Caofeidian

كما ينص نموذج SCA في تقريره الخاص ، يجب أن يعمل كمكمل بدلاً من استبدال الأطر والسياسات التنظيمية الحالية (Ranhagen، 2010). من خلال هذا ، فإنه يؤكد على حقيقة أنه أكثر من مجرد فتح العين على الترابط المحتمل ، والتأزر ، واقتراح بشأن إجراءات العمل والمشاركة من القطاعين العام والخاص وما إلى ذلك ، وكل ذلك معاً على استعداد لتزويد المخططين الحضريين المستقبليين بهيكل ، عند بناء أنظمة المدينة المعقدة . ومع ذلك ، نظرًا لأنها وصفية للغاية في العديد من الجوانب ، فهي تقف جيدًا بمفردها كخطة رئيسية .

يشدد الإطار على أنه ليس لديه عمق في الأبعاد الاجتماعية - الثقافية والاقتصادية للتنمية . يعتمد التركيز الأساسي على العوامل البيئية ، ولكن مع **الهدف النهائي للوصول إلى "جودة حياة" عالية** . ولكن بصرف النظر عن الإشارة إلى أبعاد نظام الطاقة ، فقد تم توسيع الإطار في الواقع من خلال النظر في بعض الأبعاد في المجالات الاجتماعية والاقتصادية . يتمتع بعرض كبير في مجال استدامة الطاقة ، فضلاً عن أنه من السهل اتباع إجراءات العمل الوصفية خطوة بخطوة لإطار العمل ، مما يوفر مرونة كبيرة نظرًا لأنه يناقش الجوانب المختلفة ولديه مقترحات بديلة ، مما يجعله ملموسًا وشاملاً فيما يتعلق بالاستدامة البيئية .

عند مقارنة استخدامه العملي في مشروع Caofeidian حيث اقترح Sweco النظر في 141 مؤشرًا مستدامًا ، تم الكشف عن تضارب في المصالح مع السلطات المحلية ، بدعوى أنه كان طموحًا للغاية بالنسبة للمقيمين قريبًا . واجه التعاون السويدي الصيني في مدينة Caofeidian صدامات ثقافية ، مما أدى إلى تأخير المشروع . السلطات الصينية في حاجة ماسة إلى المعرفة الأجنبية من أجل استيعاب المعلومات المتعلقة بالاستدامة والتكنولوجيا المتقدمة ولكن لم يتم توجيهها بيئيًا مثل السويد على سبيل المثال . بالنسبة للعديد من الحكومات الصينية المحلية ، ما يزال السعر المنخفض هو العامل الأكثر أهمية عند اختيار مقترحات المشاريع .

قد يؤدي نموذج SCA -- المفصل بالاقتران مع الصدام الثقافي إلى تأخير المشاريع أو استبعادها بسبب عدم وجود اتفاق . رسم موازٍ لعبارة تشيرشمان (1968) "عندما تؤجل التفكير في شيء طويل جدًا ، فقد لا يكون من الممكن التفكير فيه بشكل كافٍ على الإطلاق ." قابل للتطبيق في هذه الحالة حيث يؤدي الترويج لنهج شامل ، وعدم فقدان أي تأزر ، في النهاية إلى جعل الأمر معقدًا للغاية بالنسبة للمدينة لتنفيذ أجزاء مختلفة من الخطة الأولية . على الرغم من أن إطار العمل يحتوي على إجراءات عمل محددة جيدًا والعديد من النوايا والخطط حول كيفية ربط الأنظمة الفرعية ببعضها البعض لتحقيق أقصى قدر من الإمكانيات وعدم التفاوض عن أوجه التأزر المحتملة ، فإن حالة Caofeidian City تُظهر أنه من الناحية العملية الجانب الاقتصادي والمشروع لا تقل أهمية عن منهجية الخطة الرئيسية .

كوريثيا

تسعى مبادرة Eco2 City جاهدة لمساعدة المدن في البلدان النامية على تحقيق استدامة بيئية واقتصادية أكبر . على الرغم من أن هذا النموذج يشتمل على بعض الجوانب الاجتماعية ، إلا أن الهدف الرئيسي يعتمد على التأزر والاعتماد المتبادل للاستدامة البيئية والاقتصادية . في التقرير الذي كتبه سوزوكي وآخرون (2010) ذكر أن هناك حاجة إلى نقلة نوعية لتكون قادرة على التعامل مع الموجة القوية من التحضر مع الاستمرار في إدارة المخزون المبنى الحالي . يجب أن يستند هذا التحول ، وفقًا لسوزوكي وآخرون ، إلى التعلم المنهجي من أفضل الممارسات العالمية ، أي قياس الحلول الناجحة .

علاوة على ذلك ، يدعي مؤلفو التقرير Eco2 Cities أنه إذا وجدت مدينة استراتيجية مناسبة ، فمن الممكن تحسين كفاءة مواردها اقتصاديًا ، مع تقليل التلوث والنفائات غير الضرورية في الوقت نفسه ، من خلال القيام بذلك ، يكون التفاعل المتسلسل سلبًا ، **تؤدي البيئة الأقل تلوثًا إلى جودة حياة أعلى للمواطنين** ، **وتخلق ثقافة دائمة للاستدامة** (سوزوكي وآخرون ، 2014).

وضع المفهوم أربعة مبادئ رئيسية وُجدت ضرورية لتحقيق النجاح الدائم . من خلال تقديم هذه الجوانب الأربعة ، يتم تنظيم طريقة ملموسة وعملية للعمل ويسهل فهمها للمطورين الحضريين . من خلال استخدامه العملي في كوريتيبيا ، نجح النهج القوي القائم على المدينة والذي يروج له إطار العمل بشكل جيد . كما أن النهج الشامل المستمر تجاه السكان الفقراء ، والذي يتم توفيره التعليم والتوظيف المتعلق بالتنمية الحضرية المستدامة ، قد خلق رؤية مشتركة للسكان ككل للسعي من أجل حياة طويلة مزدهرة تعمل بشكل جيد .

على الرغم من أن مدينة كوريتيبيا قد حققت نتيجة إيجابية ، إلا أن هذا لا يعني بالضرورة أن إطار العمل أفضل من الآخرين . يعتمد الإطار بشكل كبير على أن التأزر الذي يتم تحقيقه من خلال المعايير الاقتصادية والبيئية ، وبالتالي لا يشمل بالكامل النهج الشامل ، للخير والشر . إنه أمر إيجابي بمعنى أنه يتم تعريفه بطريقة موجزة ، ويحتل موقعًا مناسبًا للمناطق الأقل نموًا (Suzuki et al ، 2010) ، ولكنه قد يكون مستبعدًا جدًا في بعض الجوانب دون اعتبار العديد من الأنظمة الفرعية مثل SymbioCity إطار العمل . جانب آخر هو أن مشروع كوريتيبيا قد تم تطويره خلال عدة عقود وهو أسهل في التقييم بسبب الفاصل الزمني والعمل المنجز حتى الآن ، مما جعل من الممكن الوصول إلى النتائج الكمية .

المدينة الذكية (شارلوت)

الرسالة التي تهدف نماذج المدن الذكية إيصالها إلى القادة وصانعي السياسات على مختلف المستويات ، هي **العمل "بشكل أكثر ذكاءً"** . التعريف البسيط إلى حد ما لمصطلح "ذكي" له نفس المعنى إلى حد ما في التقارير المختلفة التي تغطي هذا المفهوم . تتمثل الخطة الرئيسية في تحقيق كفاءة الطاقة وتعزيز القيمة الاقتصادية من خلال جمع كميات كبيرة من البيانات من جميع القطاعات الممكنة ، على سبيل المثال النقل والرعاية الصحية واستخدام المياه ، من خلال استخدام أنظمة عالية التقنية قائمة على أجهزة الاستشعار التي تسهل الرؤية للسلطات المحلية لاتخاذ قرارات أفضل وتوقع المشاكل وتنسيق الموارد والعمليات للعمل بفعالية ورد في تقرير IBM - Smarter Cities (2012) أن إطار العمل يوفر أدوات التحليل الاستراتيجي لتحديد الإجراءات الأكثر قيمة لقادة المدن من أجل أن تصبح المدينة ذكية . يهدف مفهوم المدينة الذكية إلى تضمين عوامل الاستدامة الثلاثة ، لكن اعتمادها على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والبنى التحتية الموسعة والمتراصة يميل التركيز نحو الحلول البيئية والفعالة من حيث التكلفة (الاقتصادية) . علاوة على ذلك ، يمكن أن يكون مستبعدًا بالنسبة للمناطق الأقل نموًا ، حيث يكون المعيار التكنولوجي عند مستوى أدنى ويكون التوسع في الحلول عالية التقنية باهظ التكلفة ، ليس بالضرورة في المنظور الأطول ولكن على الأقل في المستقبل القريب . من ناحية أخرى ، يمكن للمرء أن يعزز القفزات السريعة (فكرة تطوير المناطق للتعليم من الخبرات في البلدان الصناعية فيما يتعلق بالتغير التكنولوجي والآثار والحلول البيئية) للمدن غير المطورة ، حيث **يمكن أن تكون تكنولوجيا المعلومات والاتصالات جزءًا من مفهوم خلق بيئة مستدامة** . العيش وفق نماذج المدن الذكية سيتطلب استثمارات كبيرة في البنى التحتية تنطوي على مخاطر ، ولكن من المحتمل أن تؤدي إلى تعزيز القيمة الاقتصادية على المدى الطويل .

في شارلوت بولاية نورث كارولينا ، تم الاعتراف بأنه من خلال إشراك السكان والشركات في تتبع استخدامهم للطاقة مع أنظمة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والسعي بشكل عام لتحقيق الهدف المحدد الصارم ، وهو تقليل استخدام الطاقة بنسبة 20٪ في غضون خمس سنوات lapse - ، يمكن للمدينة بسهولة تصور وقياس نتائج العملية الجارية باستخدام العدادات الذكية المنفذة . يشجع برنامج Envision

Charlotte باستمرار مواطنيها على المشاركة في البرامج التعليمية المتعلقة بالاستدامة البيئية وكفاءة الطاقة . من خلال تنفيذ وإشراك المنظمات والمواطنين في المدينة ، وتسهيل تقييم المشروع في تقدمه المستمر باستخدام أدوات التتبع ، تمكنت Envision Charlotte من تقليل الطلب على الطاقة ومن خلال توسيع وعي مواطنيها فيما يتعلق بالقضايا البيئية و على المسار الصحيح للوصول إلى الهدف . بصرف النظر عن الهدف الرئيسي ، تسعى المدينة إلى توسيع حلول كفاءة الطاقة من خلال تطبيق التقنيات نفسها على خدمات المرافق الأخرى في المستقبل وبالاقتران مع هذا تعزيز صورة المدينة .

إعادة التفكير في المدن

نظرًا لأن مفهوم إعادة التفكير في المدن جديد نسبيًا ، 2012 ، وهو طريقة تفكير أكثر من كونه أداة تقييم أو نموذج ، فلا توجد حالات مرتبطة به بشكل مباشر ، كما هو الحال بالنسبة للأطر الأخرى . يختلف نموذج Rethink City عن النماذج الأخرى بمعنى أنه يحلل بعمق المشكلات القائمة المتعلقة بتغير المناخ والتحضر وما إلى ذلك في تقريرهم ، مما يوفر للقراء البيانات ويضع الوعي في موضع التركيز . تنص Fryxell على أن الإطار له نهج شامل يتعامل مع التنمية الاقتصادية والبيئية والاجتماعية . علاوة على ذلك ، أن التعاون والتأزر والنظم هي السمات الرئيسية الثلاثة لتحقيق الاستدامة على المستوى الحضري . مع الجوانب العشرة الأساسية ، الواردة في الجدول 4 ، يتم شرح الإجراءات الممكنة التي يجب اتخاذها تجاه السلوكيات غير المستدامة . إنها أكثر وصفية وتعطي أمثلة وأدلة على الحلول البيئية بدلاً من وجود خطة عمل فعلية . لا يأخذ في الحسبان السياقات المختلفة مثل التضاريس وقابلية التوسع والموارد الاقتصادية بقدر الأطر الأخرى الموجودة ، مما يجعله أكثر تكملة تربوية لإطار تخطيط موجود مسبقاً بدلاً من نموذج خاص به. (فريكسيل ، 2012)

مجتمعات BREEAM (Castleward)

كما ذكرت BREEAM نفسها على موقعها على الإنترنت ، فإن مجتمعات BREEAM هي وسيلة لتحسين وقياس واعتماد خطط التنمية المستدامة من خلال دمج التصميم المستدام في عملية التخطيط الأولية . هذا يعني أن إطار العمل يتم توفيره جزئيًا في مرحلة التخطيط للمشروع ، مع دعم الخبرة فيما يتعلق بالتصميم المستدام ويظهر جزئيًا لتقييم المشروع ، باستخدام تقييم الفئات الثمانية والمعايير الأساسية ذات الصلة ، والتي يتم تصنيف المدينة من خلالها وقدمت شهادة وربما تمكن من تسويق المدينة كمدينة خضراء ومستدامة . يتمثل الاختلاف في إطار عمل BREEAM Communities في أن المنظمة نفسها هي التي تعمل بشكل وثيق في مرحلة البداية مع قادة المشروع في المدينة وبالتعاون مع تطوير حضري مناسب . يتعامل الإطار مع عرض المناطق ويتعهد بحقيقة أنه قد لا يكون من الممكن دائمًا تغطية جميع القضايا في البداية . تتكون المناطق بشكل أساسي من أنظمة الطاقة ولكنها تشمل جوانب مثل "مشاركة أصحاب المصلحة" وتشمل بعض القيم الاقتصادية وبعض الجوانب الاجتماعية . كما أن أداة التقييم الخاصة بها معترف بها جيدًا في جميع أنحاء العالم وتجعل الشهادة مصدرًا موثوقًا لتقييم المشروع ، على الرغم من أن القياس الكمي لا يصنف بالضرورة جميع مكونات المدينة ويأخذها في الحسبان . على سبيل المثال ، حصلت حالة Castleward على الدرجة "جيد" ولكنها كانت أقل بقليل من المستوى التالي "جيد جدًا" والتي قد تكون مضللة لطرف ثالث عند النظر إلى التصنيف . ومع ذلك ، إذا تم إجراء تحليل أكثر تفصيلاً ، فمن الممكن تسليط الضوء على المجالات التي تعمل فيها المشاريع بشكل جيد أو سيئ من النظر إلى درجات الجوانب الأساسية .

نموذج هاماربي (هاماربي سيوستاد)

في حالة Hammarby ، نشأ تطوير النموذج من الرؤية والأهداف المركزية للبرنامج البيئي الذي تم إنشاؤه للمقاطعة ، والذي يمكن وصفه تقريبًا بأنه جعل دورات المواد والطاقة مغلقة قدر الإمكان وأن

المنطقة يجب أن تكون مرتين جيدة مثل المقاطعات القياسية خلال ذلك الوقت . (بانديس إيفروث ، 2013).
يركز النموذج كثيرًا على أنظمة البنى التحتية المتكاملة التي تهدف إلى تقليل التدفقات الأيضية وقد قدم حلولاً
لملوسة كيفية تنفيذها . تم تطبيق الترابط بين الأنظمة الفرعية على نطاق واسع في المنطقة كما هو موضح
في الشكل 8 ؛ على سبيل المثال ، يتم استخدام الحرارة الزائدة من مياه الصرف الصحي لإنتاج حرارة المنطقة
التي تستخدم في المقابل لتدفئة الشقق في المنطقة .

من خلال الترويج للنموذج المغلق والدوري والصدى للبيئة بالاقتران مع ملف الاستدامة الذي أعلن
عنه ، تم الاعتراف بالمفهوم في دوائر التنمية الحضرية . من الجيد أن الصورة والإطار المثاليين قد أديا إلى
اعتراف عالمي ، مما جعل المخططين الحضريين الأجانب يؤمنون بالنجاح على الرغم من أن مشاريع المدن
تتطوي على استثمارات كبيرة يفوقها عدم اليقين . كان نموذج هاماربي أيضًا ، مصدر إلهام كبير لنهج
SymbioCity .

ومع ذلك ، فقد تم انتقاد Hammarby Sjöstad بسبب معايير الطاقة المفرطة في الطموح ، حيث
كان الهدف الأولي هو 60 كيلوواط / ساعة لكل متر مربع سنويًا ، لكن دراسة حديثة متعمقة لـ 50 شقة
توضح أن المتوسط أكبر بمرتين تقريبًا ، 115 كيلوواط / ساعة للمتر المربع سنويًا . إنه أقل من المتوسط
السويدي عند 140 كيلوواط / ساعة لكل متر مربع ، ولكن مع انخفاض الكثافة السكنية تُظهر أن استخدام
الفرد للطاقة يكون أفضل في المناطق ذات الشقق الأصغر أو العائلات الكبيرة ، مما يؤدي إلى انتقادات حادة
بشأن "ضعف الجودة كالمعيار" والملف الشخصي البيئي الذي يدعي هاماربي سيوستاد أنه يمتلكه . علاوة
على ذلك ، أدت تكاليف الاستثمار المرتفعة اللازمة لإنشاء المنطقة إلى ارتفاع الإيجارات ، مما أثار تساؤلات
حول الاستدامة الاجتماعية للمناطق التي تشبه Hammarby .

المصفوفة

لتلخيص مقارنة وتقييم النماذج ودراسات الحالة ، يتم وضع مصفوفة لتزويد القارئ بشرح وصفي
قصير فيما يتعلق بالمعايير الأربعة ، مقسمة إلى: نهج شامل ، وترابط الأنظمة الفرعية ، والقدرة على التكيف
وإجراءات العمل في الجدول 8.

Table 8. Comparison of models in a matrix

النموذج	النهج الشامل	ترابط الانظمة الفرعية	القدرة على التكيف	اجراءات العمل
Symbio City	التركيز على العوامل البيئية وبضمنها المعطيات الاقتصادية والاجتماعية	اساس شامل يركز على اهمية التكامل بين النظم الفرعية	حالة يمكن تطبيقها بمرونة لا عطاءها ادلة عامة وطرائق تعزز التنمية الحضرية المستدامة .	احد معطياتها الثلاث المسلمات اجراءات العمل ودليلها خطوة بخطوة .
Eco2 City	التركيز على التكامل بين الاستدامة البيئية والاقتصادية مع بعض المعطيات الاجتماعية .	منحى النظم يشرح قيم التخطيط ، التصميم وادارة التفاعل لاستيعاب دور الجزء في الكل	توفر نقطة لحاجة تكيف الجزء والارتقاء به ضمن مشروع بيئة المدينة .	التركيز على قوة القيادة والتنسيق والافعال المصاحبة لجميع اصحاب المصلحة المشاركة في المعلومات بخصوص

القرارات وامكانيات تأثير قرارات الناس				
اعتمادا على نموذج المدينة الذكية لتقييم اجراءات العمل لاتخاذ قرارات ذكية وجمع بيانات ومعلومات كبيرة	تعتمد على التقنيات المتقدمة والتي تكون مكلفة بالنسبة لبعض الدول النامية والاقاليم .	تجميع بيانات كبيرة ومعلومات بهدف توزيع التفاعلات الداخلية بين النظم الثانوية	الاعتماد على حلول ICT لفاعلية بيئية واقتصادية .	Smart City
تساعد في عمليات التخطيط والتصميم وتترك المجال للمطورين لانجاز المشروع وبالنهاية لتقييم الانجاز .	تختار مناطق لتغطيتها بتعاون المطورين وبما يتناسب مع الظروف المحلية .	لديها قائمة لنظم ثانوية تعد متطلبات اولية للمشروع .	تعتمد مدى من المعطيات ضمن قطاع البيئة ، الاجتماعية والاقتصادية	BREEM
قطاع الانشاءات يجب ان يخدم لتحسين الفاعلين باتجاه الاستدامة و يعد ذو اهمية عظيمة .	صعب تقييمها اذ ليس لها صياغة واضحة للتضمين ولا ترتبط مباشرة بالاطار .	التركيز على اهمية التفاعلات . صياغتها غير عميقة .	معياري المنحي الشمولي يعمل كعنصر فاعل يغطي معايير القطاع البيئي بشكل خاص .	Rethink City
طالما يعتمد النموذج على حالة هامربي فمثالها من تجربتها الذاتية .	مشتق من حالة هامربي و ان كلفة المشروع تؤدي الى ايجارات عالية وبهذا تكون للاغنياء .	تفاعل قوي بين قطاعات الطاقة و الفضلات و المياه	المنحي الشمولي بالاساس ضمن القطاع البيئي .	Hammar by Model

المناقشة والاستنتاج

كما هو مذكور في فصل المقدمة ، طريقة محددة وملخصة لتقييم النماذج التي خضعت لمزيد من التحليل . إن عدم اليقين فيما يتعلق بتعريفات الاستدامة ، وما هي الجوانب التي يجب مراعاتها عند الإشارة إلى نماذج التنمية الحضرية المستدامة ، وحتى ما يعد نموذجًا أو مجرد مفهوم لتعزيز الاستدامة قد حدد عمق التحليل . يمكن جعل قائمة أوجه عدم اليقين أطول ، ولكن نظرًا لأن هذه التعاريف هي أدوات عملية ، فقد لا يكون من الممكن تحديد الحجج والتوصيات بطريقة موجزة بسبب تعقد الموضوع وحجمه . بدلاً من ذلك ، ينبغي للمرء أن يأخذ في الحسبان حقيقة أن الموضوع يحظى بمزيد من الاهتمام ويتم الاعتراف به على نطاق واسع في السعي نحو مستقبل يتم فيه تعزيز الاستدامة ، في المناطق المتقدمة وكذلك المناطق الأقل نموًا .

هناك أيضًا أسئلة أثبتت حول مدى العدوانية ومتى يجب تطبيق الإجراءات لمواجهة تزايد عدد سكان العالم وزيادة التأثير على البيئة . تعد المناطق الحضرية الأقل تلوثًا والأكثر فعالية في استخدام الطاقة جزءًا من هذا ، ولكن ما تزال هناك أسئلة حول ما إذا كانت الإجراءات تسير بخطى بطيئة أم لا يتم تطبيقها بقوة بما يكفي لعدم المساومة على احتياجات الأجيال القادمة .

النماذج لها طريقتها الخاصة في تقديم التنمية الحضرية المستدامة . فهناك اختلافات في مجالات التركيز وعمق الوصف والقدرة على التكيف ، ولكن جميعها تنشأ من الفكر الأولي نفسها مع تفسيرات مختلفة حول كيفية تشكيل مناطق حضرية مستدامة . يذكر كل نموذج أهمية التخطيط والتصميم المتكاملين ، أي اتباع نهجًا شاملاً ، وأن الترابط والتآزر لهما أهمية كبيرة . نهج SymbioCity ونموذج المدن الذكية و Eco2 City ونموذج Hammarby كلها لها قاعدة شاملة ويمكن تطبيقها في عملية التخطيط والبدء والمتابعة بينما Rethink City ، كما هو مذكور ، إطار عمل تكميلي مستدام وأخيرًا مجتمع BREEAM هو نموذج يدخل في عملية التخطيط ويعود في النهاية كأداة لتقييم المشروع .

على الرغم من صعوبة الإشارة إلى جوانب في النماذج والأطر التي تجعلها "جيدة" أو "سيئة" ، حيث أن معظمها مكمل لفكرة أساسية عن تطوير مدينة ما ، سواء أكانت موجودة أم لا ، من الممكن استخلاص استنتاجات بشأن بعض الجوانب الرئيسية التي تبدو ضرورية لتحقيق النجاح . بعض الدروس المستفادة من حالة كوريتيبيا ، والتي يمكن عدها ذات نتائج إيجابية ، هي الأداء من رؤساء البلديات و IPPUC الذين أظهروا قيادة كبيرة واستمرارية في سير المشروع . علاوة على ذلك ، كان التقريب البيئي لجميع فئات المجتمع - مع التركيز على تضمين السكان الأقل حظًا - توفيرًا واضحًا للمعلومات التي تؤثر على المشروع ، جنبًا إلى جنب مع الوعي العام والمشاركة في برامج المدينة ، كلها عوامل حاسمة لتسهيل تقدم الوصول إلى الأهداف المحددة . يمكن التعرف على هذه العوامل أيضًا في شارلوت بولاية نورث كارولينا حيث تم الترويج لمشاركة المواطنين ويبدو أنها عامل حتمي للتحويل نحو الاستدامة الممكنة .

في Hammarby Sjöstad ، تم تنفيذ التوصيلات البينية للأنظمة الفرعية بنجاح ، ولكن كما تمت مناقشته في القسم السابق ، فإن أهداف الطاقة المحددة للمباني أعلى بكثير من هدف المشروع . لقد ظهر التعاون بين الشركات السويدية الثلاث (ستوكهولم إنرجي ، ستوكهولم فاتن ، سكافاد) بشكل جيد . على الرغم من أن Glashuset ، يلقي محاضرات في موضوع مستدام ، يبدو أن العنصر التعليمي للوصول إلى السكان المحليين غير موجود لتحقيق نتائج أفضل . في مدينة Caofeidian ، وصل التعاون بين السويديين والصينيين إلى نقطة أدت فيها الاختلافات الثقافية وتأخر المدفوعات وعدم المشاركة النشطة من المؤسسات السويدية بعد المرحلة الأولية إلى تأخير التقدم . نظرًا لأن المدينة لا تحمل أي سكان في الوقت الحالي ، فهناك شكوكا بشأن الوعي العام والمشاركة . هذا بالإضافة إلى الحجم الكبير للمشروع يجعله أكثر طموحًا وأكثر خطورة في الوقت نفسه من مشاريع المدن الأخرى التي تم تقييمها . أخيرًا ، تم تنفيذ التخطيط في Castleward بالتعاون مع موظفي BREEAM وتم أيضًا تقييمه وفقًا لأداة التقييم المقدمة من BREEAM . إنه يسهل على المجتمع معالجة نقاط الضعف ، بعد الحصول على التصنيف ، وتعرف السلطات أين يلزم بذل المزيد من الجهد من أجل تحقيق تصنيف أعلى في المستقبل .

لتلخيص الاستنتاجات المستخلصة من الحالات ، فإنه على الرغم من أن نموذجًا مثل نهج -- SCA يحتوي على عرض من المجالات التي تمت تغطيتها وإطار عمل محدد جيدًا ، إلا أنه لا يعني بالضرورة أنه يضمن نتائج ناجحة . قد يعزز مصداقيته ويمكن تطبيقه في العديد من السياقات ولكن بالنسبة لنماذج مثل Eco2 City و Smart City ، فقد تبين أن مشاريع المدينة أفضل على الأقل في الوقت الحالي . قد تحقق مدينة Caofeidian نتائج أفضل في المستقبل عند الانتهاء من المشروع ويمكن إجراء تقييمات أفضل ، ولكن ، فقد عانت من مشاكل مالية وتضارب في المصالح وتأخيرات في المشروع .

القيادة القوية ، و هدف واقعي واضح بالنظر إلى الميزانية ، إلى جانب المشاركة والوعي الخاصين والعامين ، يبدو أنها كلها مكونات تحقيق النجاح . قد يسهل إطار العمل الوصفي السهل المتابعة عملية التخطيط

لمشروع المدينة وتنفيذه وتقييمه ، لكن التعاون الوثيق ضروري للوصول إلى أقصى الإمكانيات . أخيرًا ، يعد الاستخدام الفعال للموارد الاقتصادية حيث يتم اتخاذ القرارات من خلال تطبيق التآزر ، ووضع منظور طويل الأجل في الحسبان والتسويات الواضحة بحيث يتم تجنب تضارب المصالح ، كلها أجزاء من الوصول إلى الاستدامة البيئية والاقتصادية والاجتماعية في التنمية الحضرية .

العمل المستقبلي

بالنسبة لمشروعات البكالوريوس العلمية القادمة في موضوع التنمية الحضرية المستدامة ، يُقترح تحديد المزيد للتحقيق في نموذج أو مشروع واحد بشكل أكبر وإجراء تحليل أعمق مما قدمه هذا المشروع . بصرف النظر عن ذلك ، فإن الفكرة المثيرة للاهتمام هي مقارنة الفكرة الأصلية لمدينة بيئية - للعيش في وئام ضمن وسائل البيئة ، والاعتماد بشكل كبير على الوعي البشري وندرة الموارد الطبيعية - مع المدن الذكية التي تروج لمفهوم مبتكر وعالي - المجتمع التكنولوجي حيث تقوم مراكز التوعية بالتجميع الكمي للمعلومات والبيانات . ستكون أيضًا دراسة نوعية ، وبما أن الموضوع يشمل الجوانب الاجتماعية والاقتصادية ، فسيكون من المفيد معرفة كيفية تفسير البرامج الأخرى ، مثل برامج العلوم الاقتصادية والسياسية ، لمنظورهم حول التنمية الحضرية المستدامة .

References

- Aronson, D. (1996) Overview of Systems Thinking.
- BBC, (2012) China's Three Gorges Dam may displace another 100,000 [www] URL, downloaded: 2014-05-02 <http://www.bbc.com/news/world-asia-china-17754256>
- Bergström U., Henriksson T., Skoglund, P., Fränne L. (2007) Hammarby Sjöstad – a unique environmental project in Stockholm. GlashusEtt, Stockholm.
- BREEAM, (2012) BREEAM Communities – Integrating sustainable design into masterplanning [www] URL, downloaded: 2014---03---09 http://www.breeam.org/filelibrary/BREEAM%20Communities/Introduction_to_BREEAM_Communities.pdf
- BREEAM, (2012) BREEAM Communities – Technical Manual SD202-0.0:2012 [www] URL, downloaded: 2014-05-01 https://noppa.aalto.fi/noppa/kurssi/a-36.3600/harjoitustyot/A-36_3600_example_breeam_communities.pdf
- BREEAM (2011) BREEAM for Communities: Stage 2
- BREEAM for Communities Assessor Manual: Development Planning Application Stage [www] URL, downloaded: 2014-04-15 http://www.breeam.org/filelibrary/BREEAM%20Communities/BREEAM_Communities_Stage_2_Version_1_280211v1.pdf
- Brundtland, G. H., et al. (1987) Our Common Future, UN [www] URL <http://www.un---documents.net/ocf---02.htm#l>
- United Nations Environment Programme 2010 Climate Change [www] URL <http://www.unep.org/climatechange/Introduction.aspx> http://esa.un.org/unup/pdf/WUP2011_Highlights.pdf
- Cabrera, A.L & Alvarez J.R (2010) BREEAM Communities in Spain WIT Transactions on Ecology and the Environment, Vol. 142, 2010, p. 89-100
- Churchman, C. W. (1968) The Systems Approach
- Cohen, B. (2012) 6 Key Components for Smart Cities. UBM'S future cities. [www] URL http://www.ubmfuturecities.com/author.asp?section_id=219&doc_id=524053
- David, K. (1955). The Origin and Growth of Urbanization in the World American Journal of Sociology, Vol. 60, No. 5, World Urbanism (Mar., 1955), pp. 429---437
- Di Carlo, C. (2013). Smart City: an assessment model. Italian Ministry of Economic Development Department of Communications.
- Drexhage, J. & Murphy, D. (2010) Sustainable Development: From Brundtland to Rio 2012, Background paper, High Level Panel on Global Sustainability, 2010, UN
- Duke Energy What's Smart Energy Now? Envision Charlotte. [www] URL <http://smartenergycharlotte.com/whats-smart-energy-now>

Ecocity Builders – Ecocity Definition [www] URL, downloaded: 2014---03---13
<http://www.ecocitybuilders.org/why---ecocities/the---solution/ecocity---definition/>
 Ecocity Builders & the International Ecocity Advisory Committee (2011). International Ecocity Framework and Standards.
 EcoDistricts Framework [www] URL, downloaded: 2014---03---09 <http://ecodistricts.org/tools/framework/#>
 Ecovillage – Impressions [www] URL, downloaded: 2014---03---09 <http://gen.ecovillage.org/>
 Envision Charlotte – Uniting for a Sustainable City. [www] URL, downloaded 2014---04---16
<http://www.envisioncharlotte.com/>
 Friberg, L. (2000) Innovative Solutions for Public Transport: Curitiba, Brazil. Sustainable Development International, 4th Edition, ICG Publishing.
 Frumkin, H., Frank, L. & Jackson, R. (2004) Urban Sprawl and Public Health: Designing, Planning and Building for Healthy Communities
 Fryxell, S. (2012) Rethink Cities – An EFCA/FIDIC White Paper on Sustainable Urban Development through Cooperation, System and Synergies
 Glashusett [www] URL, downloaded 2014---06---05 www.hammarbysjostad.se/glashusett
 Gong, P., Liang, S., Carlton, E.J., Jiang, Q., Wu, J., Wang, L., Remais, J.V. (2012) Urbanisation and health in China, *The Lancet*, Vol. 379, Issue 9818, 3---9 March 2012, p. 843--- 852
 GSMA (2012). USA: Envision Charlotte, North Carolina.
 GSMA (2013). Guide to Smart Cities – The Opportunity for Mobile Operators. Version 1.0
 Hammarby Sjöstad – Stadsdelen (2013) [www] URL, downloaded 2014---05---05
<http://www.hammarbysjostad.se/>
 IBM (2012) IBM Smarter Cities – Creating opportunities through leadership and innovation.
 IEFS – Cities as urban ecosystems [www] URL, downloaded: 2014---03---13
<http://www.ecocitystandards.org/ecocity/systems---urban---ecology/>
 Ingelstam, L. (2002) System – Att tänka över samhälle och teknik. Energimyndigheten.
 Intel Corporation (2012) The Value of Information and Communication Technologies (ICT) in Education.
 IPCC (2013) Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel On Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
 IPPUC (2009) The City of Curitiba: Planning for Sustainability; An Approach All Cities Can Afford. World Bank, Washington DC.
 Joss, S., Tomozeiu, D. & Cowley, R. (2011) Eco Cities --- A Global Survey 2011
 University of Westminster, International Eco---Cities Initiative
 Kahn, M. E. (2000) The environmental Impact on Suburbanization
Journal of Policy and Management, Vol. 19, No. 4, 569---586
 Kondepudi, S. (2014) Overview and Role of ICT in Smart Sustainable Cities. International Telecommunication Union.
 Littig, B. & Griessler, E. (2005) Social sustainability: a catchword between political pragmatism and social theory *Ins. J. Sustainable Development*, Vol. 8, Nos. 1/2, 2005
 Masdar City [www] URL, downloaded: 2014---03---09 <http://masdarcity.ae/en/>
 McGregor, A., Roberts, C. & Cousins, F. (2013) Two Degrees – The Built Environment and Our Changing Climate
 Nechyba, T. J & Walsh, R. P (2004) Urban Sprawl
Journal of Economic Perspectives – Volume 18, Nr 4, all 2004, p. 177 ---200
 Nielsen, P. S., Ben Amer, S. & Halsnaes, K. (2013) Definition of Smart Energy City
 Pandis Iveroth, S, Vernay, A-L, Mulder, K, Brandt, N. (2013) Implications of systems integration at the urban level: the case of Hammarby Sjöstad, *Stockholm Journal of Cleaner Production*, Vol. 48, June 2013, p. 220-231
 Ranhagen, U., Billing, K., Lundberg, H., Karlberg, T. (2010). The Symbio City Approach. SIDA.
 Ranhagen, U. & Groth, K. (2012) The Symbio City Approach --- A conceptual framework for sustainable urban development
 Rees W. & Wackernagel, M. (1996) Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth
 Register, R. (2006). Ecocities – Rebuilding Cities in Balance with Nature. New Society Publishers (Revised Edition).
 Rodriguez, S. I., Roman, M. S., Sturhahn, S. C. & Terry, E. H. (2002) Sustainability Assessment and Reporting for the University of Michigan’s Ann Arbor Campus University of Michigan (p. 35)

Shafqat, O. (2014) Mapping of various Ecocity/Smartcity planning models being used globally. Royal Institute of Technology
 Stockholms Läns Museum, Storstockholm växer [www] URL downloaded: 2014---03---09
<http://www.stockholmslansmuseum.se/faktabanken/storstockholm---vaxer/> Stockholm Stad, Fortum, Stockholm Vatten, (2007) Hammarby Sjöstad --- The best environmental solutions in Stockholm
 Spangenberg, J. H. (2005) Economic sustainability of the economy: concepts and indicators
 Int. J. Sustainable Development, Vol. 8, Nos. 1/2, 2005
 Stoltz, D. & Shafqat, O. (2014) EcoCities
 PowerPoint Presentation, Royal Institute of Technology, Stockholm
 Suzuki, H, Dastur, A, Moffatt, S, Yabuki, N, Maruyama, H. (2010) Eco2 Cities – Ecological Cities as Economic Cities. The World Bank.
 Swedish Agency for Growth Policy Analysis, (2014) Sustainable city development and clean---tech in China – Experiences from two case studies. Tillväxtanalys.
 Transportation Research Board (2001) Curitiba, Brazil – BRT Case Study.
 UN, (2011) World Urbanization Prospects --- The 2011 Revision, [www] URL downloaded: 2014---03---22
http://esa.un.org/unup/pdf/WUP2011_Highlights.pdf
 United Nations Sustainable Development, (1992) United Nations Conference on Environment & Development, Rio de Janeiro, Brazil, 3 to 14 June 1992, Agenda 21 [www] URL, downloaded: 2014---05---02
<http://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>
 UN Habitat – For a better urban future. (2009) Climate change [www] URL, downloaded: 2014---05---01
<http://unhabitat.org/urban---themes---2/climate---change/>
 Wangel, J. (2013) Hur hållbara är Hammarby sjöstad och Norra Djurgårdsstaden? Manuskript till kapitlet “Hur hållbara är Hammarby sjöstad och Norra Djurgårdsstaden?” i Teleman, H., Caldenby, C., Ullstad, E., von Platen, F. (Red.) 2013.
 Hållbarhetens villkor. Arena: Malmö, Sweden.
 Weingaertner, C. & Moberg, Å. (2011) Exploring Social Sustainability: Learning from perspectives on Urban Development and Companies and Products [www] URL <http://www.diva---portal.org/smash/get/diva2:378611/FULLTEXT02>