Mansoura Engineering Journal

Volume 41 | Issue 2 Article 21

6-1-2016

Analysis of Sustainable Environmental Design strategies of Tripoli City Center, Libya

Esmiel Mohamed Abdul Samie
Architecture Department of Architecture -Faculty of Engineering - Mansoura University,
eng.esmiel@gmail.com

Sherief Sheta
Vice Dean for Student Affairs in Faculty of Fine Arts, Mansoura University,, sheriefsheta@gmail.com

Ahmed El-Maidawy
of Architecture Department of Architecture -Faculty of Engineering - Mansoura University,
eltantawy_a@yahoo.com

Follow this and additional works at: https://mej.researchcommons.org/home

Recommended Citation

Abdul Samie, Esmiel Mohamed; Sheta, Sherief; and El-Maidawy, Ahmed (2016) "Analysis of Sustainable Environmental Design strategies of Tripoli City Center, Libya," *Mansoura Engineering Journal*: Vol. 41 : Iss. 2 , Article 21.
Available at: https://doi.org/10.58491/2735-4202.3165

This Case Study is brought to you for free and open access by Mansoura Engineering Journal. It has been accepted for inclusion in Mansoura Engineering Journal by an authorized editor of Mansoura Engineering Journal. For more information, please contact mej@mans.edu.eg.

Mansoura University
Faculty of Engineering
Mansoura Engineering Journal

تحليل استراتجيات التصميم البيئي المستدام لمركز مدينة طرابلس بليبيا

Analysis of Sustainable Environmental Design strategies of Tripoli City Center, Libya

Esmiel Mohamed Abdul Samie, *Sherief Sheta* and Ahmed El-Maidawy

KEYWORDS:

Environmental Sustainability, Sustainable Cities, Sustainable Environmental Design Strategies

***Abstract*—In the present environmental and sustainable development issues have a priority of worldwide concern, scientists confirm a humanity is facing two problems, the first is continued high levels of depletion of natural resources, the second is increased production of waste and emission.**

Study of environmental sustainability at this time takes great importance, because of the inability of many developing countries of the world to meet the comprehensive urban sustainability target, especially in Arab countries, while the developed world Raise serious questions about the sustainability of Its cities.

The study aims to benefit from the experience of environmental sustainability in some Arab and western cities, the study methodology based on the comparative analysis of the two cities, first is Masdar city in Abu Dhabi - United Arab Emirates, and the second is the city of Vancouver, Canada, where each of them achieve the environmental sustainable principles and draw their strategies followed in achieving environmental sustainability, of those cities, sustainable strategies are grouped to formulate sustainable strategies for cities, and application is performed on Tripoli city center in Libya, to examine its sustainability range and potentials, and concludes with recommendations to be sustainable city.

***الملخص*: يشهد العالم الآن اهتماما متزايدا بقضايا البيئة والتنمية المستدامة, ويؤكد العلماء إن البشرية تواجه في الوقت الحاضر مشكلتين حادتين, الأولى تتلخص في أن الكثير من الموارد التي نعتبر وجودها الآن من المسلمات معرضة للنفاد في المستقبل القريب, إما الثانية فتتعلق بالتلوث المتزايد التي تعانى منها بيئتنا في الوقت الحاضر والناتج عن الكم الكبير من الفضلات الضارة التي تنتجها .**

وتأخذ دراسة الاستدامة البيئية أهمية كبيرة في هذه الآونة نظرًا لعدم قدرة العديد من دول العالم النامية على تلبية أهداف الاستدامة الحضرية بمفهومها الشامل ولاسيما في الدول العربية، في حين ما زالت دول العالم المتقدم تطرح تساؤلات جادة حول استدامة مدنها .

تهدف الدراسة إلى الاستفادة من تجربة الاستدامة البيئية في بعض المدن العربية والغربية ,وتقوم منهجية الدراسة على تحليل مقارنة لمدينتين: الأولى لمدينة مصدر بأبو ظبي – الأمارات العربية المتحدة , والثانية لمدينة فانكوفر بكندا، حيث كل منها تحقق أفكار الاستدامة البيئية, واستخلاص منهما الاستراتجيات المتبعة في تحقيق الاستدامة البيئية لتلك المدن, وتطبيق هذه الاستراتيجيات على مركز مدينة طرابلس بليبيا, وذلك لمعرفة مدى استدامة هذه المدينة و الاستراتجيات التي تنفذها المدينة لكي تصبح مستدامة بيئيا.

I. مقدمة

لمدينة المستدامة هي "مدينة صديقة للبيئة, تتوازن فيها الطاقة الاستيعابية للموارد والنظم البيئية المحلية, عن طريق رفع كفاءة استخدام الموارد, وتحقيق الحد الأدنى من المخرجات الملوثة," وفى إطار المواجهة العالمية للتغيرات المناخية تتميز المدينة المستدامة بأنها مدينة منخفضة أو صفرية انبعاث الكربون [1]

كما تعرف المدن المستدامة بأنها "المدن التي تحقق العدالة الاجتماعية لسكانها

Received: (31 August, 2015) - revised: (26 May, 2016) - accepted: (27 June, 2016)

Esmiel Mohamed Abdul Samie, researcher at Architecture Department of Architecture -Faculty of Engineering - Mansoura University (E-mail: eng.esmiel@gmail.com).

Sherief Sheta, an Associate Professor and Vice Dean for Student Affairs in Faculty of Fine Arts, Mansoura University, (E-mail: sheriefsheta@gmail.com)

Ahmed El-Maidawy, Lecturer of Architecture Department of Architecture -Faculty of Engineering - Mansoura University (E-mail: Eltantawy_A@yahoo.com)

بحيث تعزز مفاهيم الديمقراطية, والمشاركة في صناعة القرار, والاعتماد على الذات," و استدامة المدينة تتأتى من اعتماد مجتمعها على ذاته, باستيفاء وتلبية الحاجات الأساسية لإفراده.

تتناول هذه الدراسة منهجية تحليلية ومقارنة لمدن مستدامة, كنماذج ذات تجربة في مجال الاستدامة البيئية, وتطبيقها على مركز مدينة طرابلس سعيا للوصول إلى استراتيجيات عملية, يتم بها تقيم استدامة المدن في الدول النامية, بمآبها من ظروف مناخية وإمكانيات ومقومات متاحة ..

II. مشكلة البحث

تبرز مشكلة البحث في غياب مفهوم الاستدامة البيئية في دول شمال أفريقيا بشكل عام, والمشكلة التي تعانى منها مدينة طرابلس و مركزها كحالة دراسة بشكل خاص, مما يؤثر سلبا على كفاءتها البيئية ..

III. الهدف من الدراسة

الهدف الرئيسي لهذه الدراسة هو الوصول إلى إستراتيجيات تحقيق الاستدامة في مركز مدينة طرابلس بليبيا, وإمكانية تعميمها على المدن النامية, كما ترمى الدراسة إلى التعرف على ما هي الاستدامة البيئية وأهدافها ومبادئها بشكل عام وتطبيقها على مراكز المدن والدول النامية لكونها لازالت في طور النمو ووضع بعض التصورات والمقترحات التي تساعد على التطور بهذا الاتجاه مستقبلا .

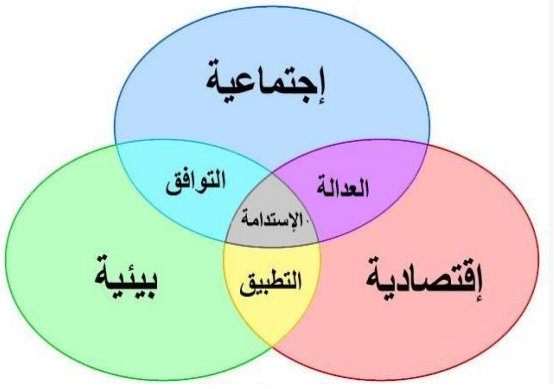
IV. التنمية المستدامة كأداة لحماية البيئة

تبلور مفهوم التنمية المستدامة خلال الثلاثين سنة الأخيرة من القرن العشرين, حيث توصل الخبراء الاقتصاديين إلى إمكانية وضع استراتيجيات لتحقيق التوافق بين تنمية البناء والحفاظ على الموارد الطبيعية, (تقرير فيونيكس Fiunex وإعلان أستوكهولم لعام 1974م) وشكلت الأمم المتحدة عام 1983م اللجنة العالمية للتنمية والبيئة التي قدمت تقرير "مستقبلنا المشترك" سنة 1987م, وأطلق عليه أيضا تقرير"بروتيلاند" الذي نص على أن الاستدامة "هي التنمية التي تلبى حاجات الحاضر دون التفريط في تامين حاجات أجيال المستقبل.[2]

V. علاقة التنمية المستدامة بالبيئة والاقتصاد والمجتمع

هناك ثلاثة أبعاد رئيسية هي البعد البيئي و البعد الاجتماعي والبعد الاقتصادي كما في الشكل(1), فان فكرة التنمية مرتبطة بالموازنة بين هده الإبعاد الثلاثة وبالمحافظة على الموارد الطبيعية وذلك للحفاظ على استمرارية الحياة [3] .

.



شكل (1) الجوانب الرئيسية للاستدامة

VI. مبادئ الاستدامة البيئية

تمثل مبادئ الاستدامة الأسس الجوهرية التي تستند عليها العمارة المستدامة, والتي تندرج تحت مسمياتها الرئيسية جميع التفاصيل والمجالات والتعريفات التي تتناول الاستدامة, وهى عبارة عن مؤشرات وتوجهات تحوى بعض الأفكار والحلول التي تحقق الاستدامة البيئية للمجتمع.[4] وهى على النحو التالي:

6-1 تخطيط الموقع المستدام

وهى من المبادئ والمعايير الأساسية في التصميم المستدام بوجه عام, والتي تجعل الموقع بمكوناته وانظمتة المختلفة قادر على تقليل التأثير السلبي على البيئة, من خلال التخطيط الريادي والهادف لإنشاء بيئات عمرانية وحضرية مستدامة وصديقة ومتوازية مع بيئتها[5].

6-2 الحفاظ على الطاقة

بحيث تساهم موارد الطاقة المتجددة في تمكين المدن من إنشاء بيئة سليمة ملائمة للعيش, وذلك في ظل التخفيف من مستوى استخدام مصادر الوقود التقليدي والحد من تأثيراتها السلبية, كما توجد العديد من الفرص السانحة لتسخير كلا من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة المائية والطاقة الحرارية واستغلالها للاستخدام الحضري.[6]

6-3 الحفاظ على المياه

يمثل تقليل استهلاك المياه والمحافظة على جودتها احد أهم معايير تحقيق الاستدامة في المدن, مما يجعل الضرورة حتمية لترشيد استهلاك مياه الشرب, والاعتماد قدر الإمكان على موارد أخرى للمياه, كمياه الإمطار والعمل على إعادة تدوير ومعالجة مياه الصرف الصحي لاستعمالها في ري النباتات لتقليل استهلاك مياه الشرب .[7]

6-4 إدارة النفايات

أصبحت قضية النفايات والفضلات التي تنتج عن الأنشطة العمرانية تفوق بكثير قدرات البيئة الطبيعية في معالجتها وإعادة تدويرها, في ظل تزايد مستمر لمعدلات الاستهلاك و النمو السكاني, فيزداد العجز عن إيجاد طرق أمنة للتخلص من النفايات, ولذلك أطلقت العديد من الدول مؤخرا مجموعة من أستراتجيات التدوير وإدارة النفايات وتشجيع الاستهلاك المستدام .[8]

6-5 كفاءة النقل والمواصلات

يهدف هذا المبدأ إلى تقليل تلوث البيئة الناتج عن استخدام المركبات الإلية, وتشجيع استخدام الدراجات واستخدام المركبات التي تعمل بالطاقات البديلة, والاتجاه نحو استخدام وسائل النقل الجماعي و تقليل تكاليف النقل, وكذلك استخدام وسائل النقل الصديقة للبيئة لتقليل التأثيرات السلبية على البيئة.[9]

6-6 إدارة المواد والموارد

يهدف هذا المبدأ إلى استخدام مواد بناء صديقة للبيئة غير ملوثة لها ولا تشارك في إنتاج الملوثات, ولا توثر على الصحة ولا تساعد على استنزاف المصادر الطبيعية, واستخدام المواد المعاد تدويرها في إنشاء المباني.[7]

VII. مؤشرات قياس التنمية المستدامة

تساهم مؤشرات التنمية المستدامة في تقييم مدى تقدم الدول بصورة فعلية, حول السياسات الاقتصادية والاجتماعية والبيئية تعد المؤشرات احد الآليات الفعالة لقياس مدى التقدم المستهدف للمدن.[10] ومن جهة أخرى فان هذه المؤشرات تمثل في مجملها أرضية صلبة لعملية اتخاذ القرار التنموي الكفء, فهي تقدم تصور معياري رقمي يمكن حسابه ودمجه في معادلات ومقارنته بالمدن أو بالدول الأخرى دوريا, بحيث يعطى صورة واضحة على حالة التنمية, ويمكن من خلالها اتخاذ القرارات من حيث متابعة التغيرات الواقعة نحو التقدم أو التراجع في تحقيق أهداف خطط التنمية المستدامة بمدينة أو إقليم, وهى تمد متخذ القرار بالمعلومات الشاملة والمتكاملة عن حقيقة الوضع الراهن بالمدينة, فهي تعمل بمثابة المرشد له في تحديد الأهداف والأولويات لخطط التنمية, كما أنها ترفع علامات التحذير في وقت مبكر من تطبيق أي خطة أو إستراتيجية تنمية, كما يمكن بواسطتها عمل مقارنة بين المدن وهى تمثل الجانب التحليلي في التخطيط.[11] ومن أشهر المؤشرات الحضرية المستدامة, تلك التي تم تطويرها بالتعاون بين البنك الدولي, ومركز الأمم المتحدة للتجمعات البشرية, والمؤشرات المستخدمة داخل الولايات المتحدة, وتلك المستخدمة في الصين.[12]

VIII. المدن المستدامة

بدا البحث والتفكير في المدن المستدامة في ثمانينيات العشرين لكن تعبير الاستدامة استخدام فيما جرى من حوارات عالمية ونقاشات في تسعينياته بعد أن طرحته اللجنة العالمية المعنية بالبيئة والتنمية, وعلى وجه الخصوص برز الدور الحاسم الذي تلعبه الإبعاد البيئية والاجتماعية للأنشطة الاقتصادية البشرية في خلق عالم أفضل خلال مؤتمر قمة الأرض في ريو عام 1992م, وصدر بالتعاون بين الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة (IUCN) والصندوق العالمي للطبيعة (WWF) وبرنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP) و التركيز على التنمية المستدامة, والمدن المستدامة بشكل عام تسعى لإيجاد تكافل بين المعلومات والطاقة وتدفقات المواد وتقليل النفايات إلى ادني حد وتحسين كفاءة استخدام الطاقة والطاقة المتجددة وإعادة تدوير المخلفات واستغلال المواد المحلية وزيادة الترابط من خلال شبكات النقل العام المستدامة التي تتسم بقلة ألانبعاثات الكربونية.[13]

إن مفهوم المدن المستدامة ينطوي على عدد من الأهداف الرئيسية بما في ذلك الحد من استخدام الموارد الغير المتجددة وتحقيق الاستخدام المستدام للموارد المتجددة والحفاظ على المستويات المحلية والعالمية للقدرة على استيعاب المخلفات كما أن تنفيذ الإجراءات الأزمة لتحقيق تلك الأهداف يساعد في إيجاد الصلة اللازمة مابين كل من البيئتين الطبيعية والمنشاة.[14]

IX. حالات دراسية مقارنة للاستدامة البيئية بين مدينتين

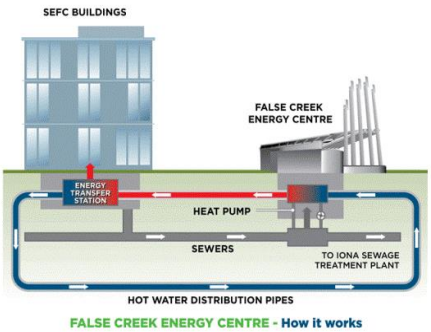
تم اختيار عينات الدراسة من مدن عربية وغربية, طبقا لمستوى تقدمها التقني والبيئي , فتم اختيار المدن التي تحقق أفكار الاستدامة ,وكذلك تنوع الاستخدام مابين سكنى وترفيهي وأدارى, وكذلك الحداثة بحيث يكون معاصرة للألفية الثالثة, مابين قائمة أو على وشك الانتهاء من التنفيذ, ومن هنا اشتملت الدراسة التحليلية على الحالات الدراسية التالية:

1. مدينة مصدر: - بأبو ظبي – الأمارات العربية المتحدة, حيث تكمن أهمية هذه الدراسة لكونها أحد الدول العربية التي استطاعت إن تلفت أنظار العالم كله إليها, [15] وكونها تطمح بعد الانتهاء منها لان تكون أكثر المدن استدامة في العالم. [16]
2. مدينة فانكوفر: - بكندا, حيث تكمن هذه الدراسة لكونها من الدول الغربية المتقدمة, وأفضل المدن جذبا للسكن, وكذلك تعتر أنها حاصلة على شهادة LEED ND البلاتينية, كما إن المدينة نموذج رائد على التحول إلى الاستدامة, فهي استطاعت تحويل موقع صناعي ملوث سابقا, إلى موقع مستدام وكذلك المباني داخل المدينة صممت على أن تكون صديقة للبيئة. [17]

9-1 التحليل المقارن للحالات الدراسية المختارة

يعرض الجدول (1) تحليلا مقارناً لمبادئ واستراتيجيات الاستدامة البيئية في مدينتي مصدر و فانكوفر في ابوظبى وكندا على الترتيب:

جدول (1)
تحليل مقارن لتحقيق مبادئ الاستدامة للأمثلة التطبيقية

	مدينة مصدر – الإمارات العربية المتحدة [16,15,7]	مدينة فانكوفر – كندا [19,18,17]
خطيط الموقع المستدام	1. استوحى مخططين المدينة تصميمها من التخطيط التقليدي للمدن العربية, كما في شكل(2). 2. توجه المدينة نحو الرياح السائدة أي على بعد 38درجة عكس عقارب الساعة من المحور الشمالي وذلك لتبريد الشوارع والحدائق . 3. وجود العديد من المساحات العامة والمزودة بالعديد من وسائل الترفيه والالتقاء الجماعي والتي بدورها تعمل على تعزيز التقارب الاجتماعي. شكل(2) الموقع العام للمدينة (المصدر: http://www.masdar.ae)	1. التدرج في ارتفاعات المباني بحيث يكون الأقل ارتفاعا هو الأقرب للبحر في أقصى الشمال ويزيد الارتفاع كلما اتجهنا جنوبا للمساعد في حركة الرياح دخل المدينة, كما في الشكل(3). 2. الاهتمام الخاص بزراعة الأشجار داخل المدينة في الشوارع والحدائق العامة. 3. وتوفير أماكن للجلوس و الراحة والتفاعل الاجتماعي. 4. تعتبر المدينة متعددة الاستخدام, حيث توفر أماكن السكن والعمل والتسوق و الترفيه في مكان واحد. شكل(3) التوجيه الشمالي للمباني (المصدر: http://vancouver.ca/greenestcity)
الحفاظ على الطاقة	1. ترشيد الطاقة المستخدمة في الإنارة بنسبة 51%. 2. تقليص الطلب على التكيف بنسبة 55%. 3. توليد الطاقة الشمسية الكهروضوئية في مدينة مصدر بطاقة 10 ميغاواط, كما يوضح شكل(4). 4. استغلال الطاقة الشمسية من خلال أنابيب مفرغة تجمع حرارة الشمس لتامين المياه الساخنة للمنازل. شكل(4) استخدام الألواح الشمسية في إنتاج الطاقة (المصدر: http://www.masdar.ae)	1. توافر أكثر من 70% من الطاقة المطلوبة سنويا لعمليات التدفئة و تسخين المياه. 2. من خلال زراعة الأسطح المباني تحد من وصول أشعة الشمس إلى الفراغات. 3. الاستفادة من الطاقة الحرارية للنفايات والناتجة عن مياه الصرف الصحي, كما يوضح الشكل(5).  شكل(5) استخدام مياه الصرف الصحي في إنتاج الطاقة (المصدر: http://vancouver.ca/greenestcity)

تابع جدول (1) في الصفحة التالية

تابع جدول (1)

	مدينة مصدر – الإمارات العربية المتحدة [16,15,7]	مدينة فانكوفر – كندا [19,18,17]
الحفاظ على المياه	1. تقليل الطلب على المياه إلى أقل من نصف الاحتياجات المعتادة للمباني المماثلة . 2. تقليص كمية المياه المستخدمة في الري بنسبة 60% عن كل متر مربع. 3. أستخدم التركيبات والتوصيلات والأجهزة عالية الكفاءة وعدادات المياه الذكية, التي تتبئ السكان بحجم استهلاكهم للمياه. 4. اختيار الأشجار والنباتات المحلية ذات استهلاك المنخفض للمياه. 5. استخدام مياه الصرف الصحي بنسبة 100% في عملية الري.	1. خفض استهلاك المياه الصالحة للشرب في المدينة بنسبة 70% . 2. بزيادة الوعي تم تقليص استهلاك الفرد بنسبة 33%. 3. الحد من استهلاك المياه في الحمامات والمراحيض بنسبة 45%. 4. تقليص كمية المياه المستخدمة في الري بنسبة 50%. 5. تجميع أكثر من نصف كمية الإمطار الساقطة على المدينة وتخزينها في خزانات أرضية.
إدارة النفايات	1. وضعت المدينة استراتيجيات إلى الحد من كمية النفايات التي يتم إرسالها إلى مقالب المخلفات, والحفاظ على الموارد عبر إعادة تدوير. 2. يتم فصل 96% من النفايات الناجمة عن العمليات الإنشائية بواسطة مركز ميداني لإعادة الاستخدام في الإنشاء. 3. إعادة استخدام أو تدوير 60% من نفايات حرم المعهد بمدينة مصدر.	-1 يتم تحويل المواد العضوية إلى أسمدة يتم استخدامها في المساحات الخضراء للمدينة. -2 إعادة تدوير مياه الصرف الصحي في محطة خاصة لتحويلها إلى الطاقة. -3 تعمل المدينة على خفض مخلفات البناء خلال عملية البناء والتشيد بنسبة أكثر من 75% .
النقل والمواصلات	1. إنشاء الأرصفة والممرات ألوسعه المظللة لتشجيع على المشي سيرا على الإقدام. 2. توفر أماكن لانتظار السيارات الخاصة عند طرف المدينة للزوار والتي تربطها بوسائل النقل العام ببقية إنحاء المدينة. 3. استخدام خدمة النقل داخل المدينة كنظام النقل الشخصي(PRT).	1. توفير ممرات أمنة للدرجات في أنحاء المدينة. 2. التشجيع على استخدام المشاركة في السيارات. 3. تشجيع استخدام السيارات الكهربائية, بالإضافة إلى توفير أماكن خاصة لشحن السيارات الكهربائية.
المواد والموارد	1. تقليص الكربون الكامن في بيئتها الإنشائية من خلال تطوير أسلوب لتقييم المواد وتحديد الصالح منها للاستخدام . 2. استخدام 90% من الألومونيوم المعاد تدويره في الواجهات الداخلية . 3. استخدام قضبان دعم مصنوعة بشكل تام من الفولاذ المعاد تدويره.	1. تم استخدام خرسانة الخبث لتحل محل الاسمنت, حيث تؤدى إلى تقليل الأثر البيئي للكربون بنسبة 30-40% التي يتسبب بها إنتاج الخرسانة التقليدية. 2. استخدام الأثاث الداخلي والتشطيبات الداخلية لاتحتوي على مركبات عضوية طيارة.

9-2 نتائج المقارنة

من خلال الدراسة المقارنة تبين اهتمام المدينتين بوضع استراتيجيات مختلفة ومتنوعة من شأنها تحقق الاستدامة البيئية كما تم توضيحه بالنقاط الآتية:

9-2-1 تخطيط الموقع المستدام

اهتمام كل من المدينتين على التوجيه السليم للأبنية والشوارع, و كذلك الاستفادة من ارتفاع الأبنية في تظليل,و تشجيع السير على الإقدام من خلال شبكة ضخمة للمرات المشاة الآمنة و المظللة, وإعطاء كل مدينة عناية خاصة بالساحات العامة بين المباني.

9-2-2 الحفاظ على الطاقة

التزمت المدينتين بتحقيق كفاءة الطاقة من خلال استراتيجيات معينة وضعتها كل مدينة, واعتمد كلاهما على الطاقة المتجددة لتوليد الطاقة والاستفادة منها.

9-2-3 الحفاظ على المياه

قامت المدينتين بتخفيض استهلاكها للمياه الصالحة للشرب بنسبة كبيرة وذلك من خلال تدابير فرضتها المدينة, وكذلك استخدام مياه الصرف الصحي في عملية الري بعد معالجتها, والتعامل الجيد لمياه الإمطار من خلال قنوات لجمعها وإعادة استخدامها.

9-2-4 إدارة النفايات

قامت المدينتين بفرز النفايات وإعادة تدويرها, وكذلك تحويل النفايات العضوية إلى أسمدة, وكذلك خفض مخلفات البناء بنسبة كبيرة, وإعادة تدويرها, وكذلك الاهتمام بالبرامج التوعية للسكان لتقليص النفايات.

9-2-5 كفاءة النقل والمواصلات

اهتمت كلا من المدينتين بالنقل العام وتشجيع المشي واستخدام الدرجات الهوائية, واستخدام وسائل النقل الصديقة للبيئة, التي تعمل بالطاقة النظيفة, وتوفير مواقف للسيارات خارج المدينة للزوار, وتشجيع استخدام السيارات الكهربائية وتوفير مواقف خاصة بها وأماكن لشحن السيارات الكهربائية.

9-2-6 إدارة المواد والموارد

استطعت المدينتين على خفض نسبة كبيرة من الكربون باستخدامها خرسانة الخبث بدلا من الخرسانة العادية, واستخدام مواد البناء المعاد تدويرها, واستخدام الأخشاب المستدامة, واستخدام الدهانات والتشطيبات الداخلية من مواد التي لا تحتوى على مكونات عضوية متطايرة أو مواد كيماوية.

X. الدراسة التطبيقية على مركز مدينة طرابلس

تهدف الدراسة التطبيقية إلى تحليل الوضع الرهن على مركز مدينة طرابلس من حيث نقاط القوة والضعف فيما يخص معاير الاستدامة البيئية التي تم الإشارة إليها في الحالات الدراسية.

10-1 نبذة عن مركز مدينة طرابلس

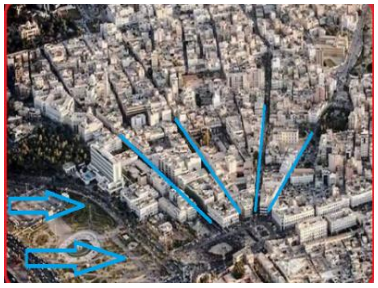
تعد طرابلس هي عاصمة ليبيا واكبر مدنها , وهى متعدد الاستخدامات (سكنى و أدارى و تجارى وتعليمي), كما في الشكل(7).

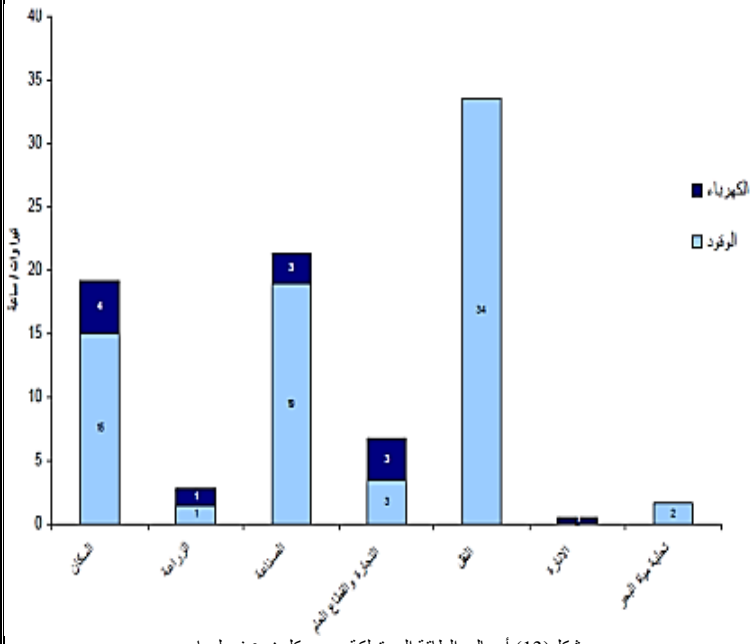
شكل (8) موقع مركز مدينة طرابلس

المصدر: (https://www.google.com/maps/place/Tripoli)

و يعرض الجدول(2) تحليل نقاط القوة والضعف لمركز المدينة من حيث الاستدامة البيئية.

جدول(2)
تحليل نقاط القوة والضعف لمركز المدينة من حيث الاستدامة البيئية (المصدر: الباحث).

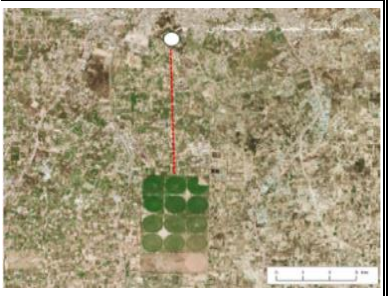
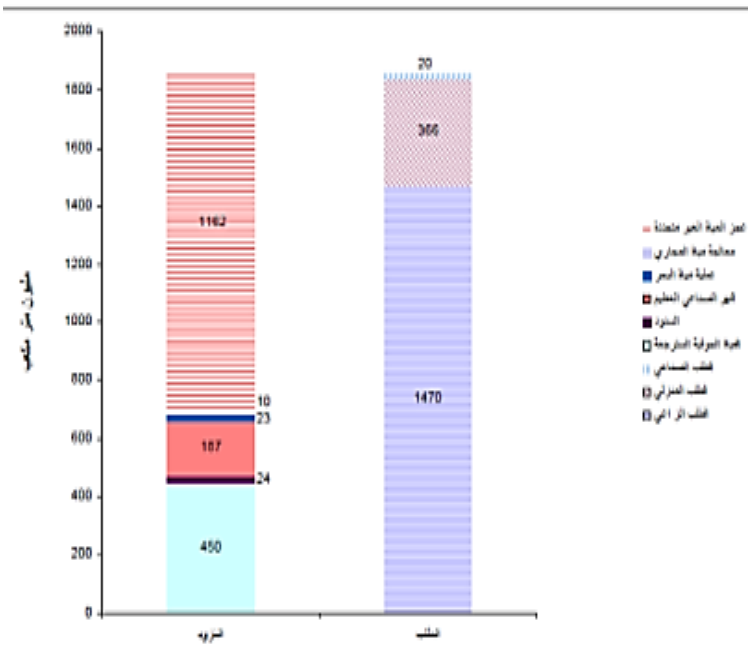
	نقاط القوة	نقاط الضعف	الأشكال التوضيحية
تخطيط الموقع المستدام	1. توجيه مباني مركز المدينة وشبكة الطرق بحيث تكون على محور شرقي غربي بحيث تستفيد معظم المباني من التوجيه الشمالي كما بالشكل(9) . 2. وجود مساحات عامة التي بدورها تعمل على تعزيز التقارب الاجتماعي. 3. يمتاز مركز المدينة بتقارب أماكن العمل و السكن والترفيه, مما يسهل التنقل .	1. عدم الاهتمام بممرات المشاة من حيث التظليل والأمان في السير. 2. عدم الاهتمام بالأشجار وحمايتها, كما في الشكل(10) . 3. عدم تنوع السكن حسب دخل الفرد. 4. انتشار البناء العشوائي, والاستعمالات الخاطئة الأراضي.	 شكل (9) الموقع العام لمركز المدينة المصدر: (Medina Squire Media, 2014) شكل (10) عدم الاهتمام بالأشجار وممرات المشاة (المصدر:الباحث)
الحفاظ على الطاقة	1. توجيه بعض فتحات الشبابيك للمباني للاتجاه الشمالي لتحقيق التهوية الطبيعية ولتلطيف الجو بنسيم البحري بما يوفر راحة حرارية و يقلل حمل التبريد, كما في شكل(12,11). 2. استخدام حوائط المباني الجديدة من الطوب الأحمر المفرغ الذي يتصف بكفاءة	1. لكون الدولة غنية بالنفط والغاز زادة نسبة استهلاك الطاقة إلى الضعف في سنة 2005. 2. عدم إدارة والاهتمام بمصادر الطاقة بشكل جيد. 3. ارتفاع استهلاك الوقود المستخرج من مشتقات النفط بسبب دعم الدولة لأسعار المحروقات, كما في الشكل(13).	 شكل(11) توجيه المباني شمالا (المصدر:Medina Squire Media, (2014 شكل(12) توجيه مركز المدينة شمالا المصدر: (https://www.google.com/maps/place/Tripoli)



شكل(13) أجمالي الطاقة المستهلكة حسب كل نوع في ليبيا
المصدر (المكتب الوطني الاستشاري)

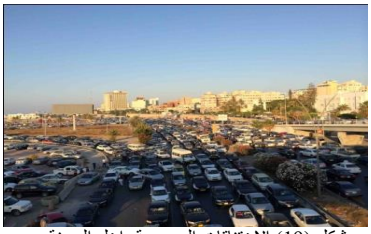
تابع جدول(2) في الصفحة التالية

تابع جدول(2)

	نقاط القوة	نقاط الضعف	الأشكال التوضيحية
الحفاظ على المياه	1. يوجد عدد قليل من محطات معالجة مياه الصرف الصحي التي تعمل وبحالة جيدة كما يوضح الشكل(14). 2. مياه الإمطار التي تهطل على الشريط الساحلي تقدر بحوالي 300مليمتر في السنة بشرط إدارتها جيدا, واستخدامها في ري الحدائق كما يوضح الشكل(17).	1. عدم تزويد المباني بعدادات مياه وأجهزة ذكية لكشف التسرب في الشبكة كما بالشكل (15) . 2. استخدام أجهزة صحية من نوع قليل الكفاءة في استهلاك المياه . 3. الاعتماد على المياه الجوفية أدى ذلك إلى انخفاض مستواها ونزوحها. 4. لا يتم تجميع مياه الإمطار والاستفادة منها وإنما يتم تصريفها على الأرض أو مع مياه الصرف الصحي. 5. اعتماد المدينة على مياه النهر الصناعي الذي يستهلك طاقات كبيرة لوصوله من مسافات بعيدة وكذلك إن مصدره المياه الجوفية الغير متجددة, كما بالشكل(16).	 شكل(14) محطة معالجة لمياه الصرف الصحي جنوب المدينة تضخ المياه المعالجة إلى مشروع زراعي. المصدر:(المكتب الوطني الاستشاري) شكل(15) المضخات مربوطة على الشبكة بدون عدادات المياه. المصدر(الباحث) شكل(16) استخدم المياه في ري الحدائق (المصدر:الباحث)
		 شكل(16)مخطط يبين الميزان المائي في سنة 2005 والفرق بين الإمداد والطلب (المصدر: المكتب الوطني الاستشاري)	
إدارة النفايات	وجود بعض المصانع الصغيرة لتدوير المخلفات المنزلية والمساعدة على إعادة استخدامها مرة أخرى, كما في الشكل(17).	1. .عدم وجود صناديق مختلفة لفرز المخلفات لتجميعها وإعادة تدويرها, كما يوضح شكل(18). 2. غياب البرنامج الشامل لمعالجة المخلفات. 3. صرف مياه الصرف الصحي بدون معالجة إلى البحر. 4. عدم وجود نظام يتعامل مع المخلفات الخطيرة مثل الزيوت والمشتقات النفطية.	 شكل (17) احد المصانع الصغيرة في المدينة لتدوير المخلفات. (المصدر. المكتب الوطني الاستشاري) شكل(18)عدم تنوع حاويات النفايات (المصدر:الباحث)

تابع جدول(2) في الصفحة التالية

تابع جدول(2)

	نقاط القوة	نقاط الضعف	الأشكال التوضيحية
كفاءة النقل والمواصلات	1. هناك محاولات لتشجيع النقل الجماعي. 2. العمل جارى في إنشاء قطار يربط المدينة بالمدن المجاورة. 3. جارى العمل في تنفيذ محطة لنقل الركاب إلى المدن المجاورة.	1. عدم توفير ممرات أمنة ومخصصة للدرجات ومواقف الخاصة بها. 2. قلة وجود وسائل نقل جماعي مدعومة من الدولة. 3. تعانى شبكة الطرق الحالية من الضعف ونقص معايير الأمان, والاختناقات المرورية التي تشكل اكبر معضلة داخل مركز المدينة, كما يوضح الشكل(19). 4. قلة وجود ممرات أمنة ومظلله للمشاة لتشجيع المشي, كما يوضح الشكل(20).	 شكل (19) الاختناقات المرورية داخل المدينة (المصدر: الباحث) شكل (20) قلة وجود الممرات الأمنة المخصصة للمشاة (المصدر: الباحث).
إدارة المواد والموارد	1. استخدام بعض مواد البناء المحلية في أعمال البناء, مثل الرمل والزلط . 2. استخدام مواد بناء من مصادر طبيعية كمباني الطوب الأحمر المفرغ, كما في الشكل (21).	1. التركيز على الاسمنت العادي في البناء مما يزيد نسبة الكربون الصادر منها. 2. الدهانات الداخلية جميعها مستوردة من الخارج وكذلك الأثاث الداخلي وإعمال الخشب,وهى من مواد تسبب التلوث البيئي. 3. عدم وضع استراتجيات لتطوير المواد المحلية والاستفادة منها.	 شكل(21) الطوب الأحمر المفرغ (المصدر: www.maimani.com)

XI. الخلاصة والتوصيات

من خلال تحليل مركز المدينة من حيث الاستدامة البيئية, تم التعرف على ممارسات جيدة للاستدامة البيئية ظهرت في العديد من نقاط القوة التي تم تحليلها في الجدول(2) إلا أن عدد منها يحتاج إلى تطوير وإضافات عديدة كي يحقق الاستفادة من مبادئ الاستدامة البيئية وتحقق جدوى بيئية تنافسية, كما ظهرت نقاط ضعف يستوجب إيجاد الحلول الملائمة لتحويلها إلى نقاط ايجابية تخدم استراتجيات التحول نحو الاستدامة البيئية .

ومن خلال ذلك أمكن الوصول إلى توصيات لتحسين الاستدامة البيئية للمدينة بشكل عام, ومركزها بشكل خاص, وكذلك الوقوف على المشروعات التنفيذية بالخطة المستقبلية المقترحة, كما في جدول (3), وهى على النحو التالي:

جدول (3)
التوصيات العامة و المشروعات التنفيذية بالخطة المستقبلية المقترحة:

	التوصيات	المشروعات التنفيذية بالخطة المستقبلية المقترحة	
تخطيط الموقع المستدام	1. تحسين طرق الإدارة البيئية من خلال خطة شاملة من قبل الدولة. 2. الأخذ في الاعتبار في التوجيه الشمالي للمباني الجديدة. 3. فرض الدولة قوانين تحد من البناء العشوائي والتعدي على ممرات المشاة.	1. إنشاء شبكة من ممرات المشاة المضللة والآمنة وكذلك ممرات الدرجات ومواقف خاصة بها. مقترح شكل (22). 2. أنشاء وتنفيذ مساحات عامة خضراء وأماكن للجلوس و الترفيه.	 شكل(22) نموذج لتصميم ممرات الدرجات (المصدر: http://vancouver.ca/greenestcit)

تابع جدول(3) في الصفحة التالية

تابع جدول(3)

	التوصيات	المشروعات التنفيذية بالخطة المستقبلية المقترحة	
الحفاظ على الطاقة	4. الاعتماد على الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. 5. رفع الدعم على الوقود لتقليل من استخدامه. 6. تعزيز وسائل تقنيات الحفاظ على الطاقة وتوعية الجمهور بأهمية الاقتصاد في الاستهلاك ويجب توفير الحوافز الاقتصادية للوصول إلى أعلى درجات الحفاظ على الطاقة. 7. تبنى التقنيات الخاصة باستخدام الطاقة الشمسية في التدفئة وتسخين المياه.	1. إنشاء محطة خلايا شمسية لتوفير الكهرباء للمباني عن طريق وضعها فوق أسطح المباني. مقترح شكل(24). 2. توفير أعمدة إنارة الشوارع تعمل بالخلايا الشمسية. 3. تنفيذ حمالات زراعة أسطح المباني. 4. إنشاء محطات لإنتاج الطاقة الحرارية الناتجة من النفايات ومياه الصرف الصحي.	 شكل(24) أنواع الطاقة المتجددة
الحفاظ على المياه	8. الاهتمام بمنظومة مياه الصرف الصحي في إعادة تدوير المياه واستخدامها في الري الزراعي. 9. يجب استحداث نظام فعال لتسعير المياه وتركيب عدادات المياه. 10. الاستفادة من محطات تحليه المياه البحر بحيث تكون المياه المحلات مصدر رئيسي للمياه في المناطق السكنية الجديدة والمناطق الصناعية.	1. إنشاء وتنفيذ شبكة لتجميع مياه الإمطار للشوارع وعمل خزانات لحفظها. مقترح شكل(25). 2. تنفيذ حملات توعية للمواطنين بوسائل الإعلام على استخدام أجهزة صحية عالية الكفاءة. 3. إجراء أعمال صيانة دورية لمنظومة توزيع المياه والحد من التسرب.	 شكل(25) استخدامات المياه المختلفة المصدر: (http://vancouver.ca/greenestcit)
إدارة النفايات	11. وضع برنامج وطني للتعامل مع المخلفات الخطرة ومعالجتها. 12. زيادة وعي السكان بالبيئة من خلال التعليم والأبحاث ووسائل الإعلام. 13. وضع برنامج لفرز المخلفات المنزلية واستخدام الحوافز الاقتصادية كوسيلة لزيادة عملية الفرز.	1. إنشاء وتنفيذ عدد من المصانع ذات تقنية عالية لتدوير النفايات, وكذلك وضع صناديق مختلفة لتجميعها, مقترح شكل (26). 2. إنشاء وحدات تابعة للزراعة خاصة بتحويل المواد العضوية إلى أسمدة. 3. إنشاء محطات لإنتاج الطاقة الحرارية الناتجة من النفايات ومياه الصرف الصحي.	 شكل(26) لنماذج كيفية فرز النفايات المصدر:(http://vancouver.ca/greenestcit)
كفاءة النقل والموصلات	14. استخدام وسائل النقل الصديقة للبيئة التي تعمل بالغاز الطبيعي. 15. دعم النقل العام من قبل الدولة من خلال توفير أماكن انتظار ومحطات الوقوف. 16. فرض ضرائب مالية على مستخدمي السيارات الخاصة داخل المدينة.	1. إنشاء منظومة نقل جماعي متكاملة وربط كل المدينة بها وذات تكلفة رخيصة. 2. إنشاء وتنفيذ مشاريع السكك الحديدية وكذلك دراسة وإنشاء مترو الأنفاق داخل المدينة. مقترح شكل (27).	 شكل(27) وسائل النقل الصديقة للبيئة المصدر : (http://vancouver.ca/greenestcit)
إدارة المواد والموارد	17. استخدام خرسانة الخبث بدلا من الخرسانة العادية. 18. الاهتمام بالمواد المحلية ودعمها من قبل الدولة. 19. عمل خطة في إعادة استخدام المواد البناء المعاد تدويرها والتقليل من مخلفات البناء.	1. إنشاء مصانع خاصة لإعادة وتدوير مواد البناء. 2. عمل مصانع محلية لإنتاج مواد البناء للاستفادة من الطبيعة. مقترح شكل (28).	 شكل (28) نماذج تبين دمج البناء مع البيئة (المصدر: http://www.masdar.ae)

المراجع

[1] اللحام, نسرين رفيق.(2011). نحو خلق مناطق تميز ومدن جديدة مستدامة بمصر رؤية نقدية لتخطيط المدن الجديدة. مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار.الورقة البحثية: رقم (24).

[2] Drexhage, John; Murphy, Deborah. (2010). Sustainable Development:From Brundtland to Rio 2012. United Nations Headquarters, New York.

[3] الفرا, محمد عبد السلام. (2010).استراتيجيات تحقيق تخطيط عمرانى مستدام فى قطاع غزة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية .(GIS)رسالة ماجستير:الجامعة الاسلامية, غزة.

[4] وزيري، يحي. (2003). التصميم المعماري الصديق للبيئة نحو عمارة خضراء. مكتبة مدبولي.

[5] عبد العال, وليد محمد السيد.(2014). توجهات العمارة الايكولوجية وتاثيرها فى هوية العمارة فى القرن الوحد والعشرون. الموتمر الهندسي الازهر الدولى الثالث عشر.

[6] برنامج الامم المتحدة للمستوطنات البشرية. (2009). تخطيط المدن المستدامة: توجهات السياسات العامة. عمان,الاردن.

[7] المعداوي، أحمد الطنطاوي. (2012). عمران الالفية الثالثة في مصر بين فكر العولمة وثقافة الاستدامة. رسالة دكتوراه: جامعة المنصورة.

[8] برنامج الامم المتحدة للبيئة. (2007). توقعات البيئة العالمية .GEO4 مكتب الامم المتحدة, نيروبى.

[9] برنامج الامم المتحدة للمستوطنات البشرية. (2013). اليات تخطيط وتصميم قطاع النقل الحضرى المستدام: توجهات السياسات العامة. مكتب الامم المتحدة, نيروبى.

[10] المهندى, الهيتي عبد الرحمن.(2008).التنمية المستدامة فى دولة قطر الانجازات والتحديات.اللجنة الدائمة للسكان.قطر,الدوحة.

[11] يوسف,ايمن محمد مصطفى.(2008).توجيه التنمية العمرانية من خلال مؤشرات جودة الحياة- دراسة حالة المجتمعات العمرانية الجديدة, رسالة دكتوراه: كلية الهندسة, جامعة عين شمس.

[12] الفقى, عبدالمنعم احمد.(2008).الادارة البيئية للعمران الحضرى.رسالة ماجستير: جامعة عين شمس.

[13] Hawle,Kate.(2014).Transforming Citces for Sustainability: Facts and Figures. Organisation ISET International in Colorado.United States.

[14] الهيئة الاستشارية العلمية والفنية.(2014).تحقيق منافع بيئية عالمية من اجل التنمية المستدامة. الجمعية الخامسة لصندوق البيئة العالمية.المكسيك .

[15] الطويل, أحمد حسن.(2014).الاستثمار كمدخل للاستدامة العمرانية فى المدن المتوسطة بمصر. رسالة ماجستير: جامعة المنصورة .

[16]. Masdar City Website http://www.masdar.ae . access date 2/5/2015.16

[17]. City of Vancouver Greenest City Action Plan 2020 vancouver.ca/files/cov/Greenest-city-action-plan.pdf. access date 4/5/2015.

[18] City of vancouver Website : http://vancouver.ca/sustainability/index.htmf.18- Access date 4/5/2015.

[19]. http://vancouver.ca/greenestcity City of vancouver Website.19 Access date 4/5/2015.

[20]. https://www.google.com/maps/place/Tripoli20 Access date 15/5/2015 .