JAUES

Journal Of Al-Azhar University Engineering Sector

Vol. 14, No. 50, January, 2019, 409-421

MONITORING SUSTAINABILITY APPLICATIONS IN THE PLANNING OF INTERNATIONAL EXPO EXHIBITIONS (CASE STUDY EXPO MILAN 2015)

Hassan Abdullah Kanani
Ph.D - Faculty of Architecture and Planning - King Saud University

ABSTRACT:
The concept of achieving sustainable development began in the early 1970s when it was observed that there was a great shortage of non-renewable natural resources. In 1980, the International Union for the Protection of the Natural Environment set the first strategy for global conservation. In 1983, And development in the study of the problems of environment and development on the planet, and in the first conference held for the land in the city of Rio de Janeiro in 1992 was focused on the future of future generations and their right to obtain energy suited to their needs in the future. Since then, sustainab`1ility has become an increasing priority for construction projects. It is well known that construction and operation of buildings has a direct and indirect impact on the environment surrounding these buildings. The exhibition is one of the most important international events in terms of economic and cultural impact, attracting millions of visitors from all over the world. It is held every 5 years and has a legacy of buildings. Where the study of the public site and the distribution of green spaces and water bodies, power generation and disposal of waste in addition to studying the legacy of the project and how to achieve the maximum benefit from the project after the end of the research and concluded that the exhibition is a clear example to take into account the principles of sustainability in the planning and design elements For different.

Key words Expo / Sustainability / Sustainable Development / Sustainable Buildings / Sus tainable Design Principles

---

رصد تطبيقات الاستدامة فى تخطيط معارض الاكسبو الدولية (دراسة حالة معرض اكسبو ميلان ٢٠١٥)

حسن عبـــدالله الكنـــــانى
باحث دكتوراة - كلية العمارة والتخطيط – جامعة الملك سعود- المملكة العربية السعودية

ملخص البحث : بدأ الاهتمام بمفهوم تحقيق التنمية المستدامة منذ بداية السبعينيات من القرن العشرين عندما تم ملاحظة أن هناك نقص كبير في الموارد الطبيعية الغير متجددة، ففي عام ١٩٨٠م قام الإتحاد الدولي لحماية البيئة الطبيعية بوضع أول إستراتيجية للحفاظ العالمي، وفي عام ١٩٨٣م قامت الأمم المتحدة بتشكيل لجنة عالمية للبيئة والتنمية منوط بها دراسة مشكلات البيئة والتنمية على كوكب الأرض، وفي أول مؤتمر عقد للأرض في مدينة ريو دي جانيرو عام ١٩٩٢م تم التركيز على مستقبل الأجيال القادمة وحقها في الحصول على طاقة تناسب إحتياجاتها في المستقبل.(١) ومنذ ذلك الحين أصبحت الاستدامة

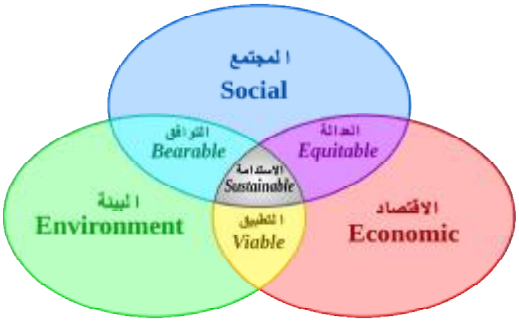
أولوية متزايدة لمشاريع البناء، ولا يخفى على أحد أن بناء المباني وتشغيلها له تأثير كبير مباشر وغير مباشر على البيئة المحيطة بتلك المبانى(٢)

ولان معارض «إكسبو الدولية» أ تعد حد أكبر الفعاليات العالمية من حيث التأثير الاقتصادي والثقافي حيث تستقطب ملايين الزوار من مختلف دول العالم، وتقام كل 5أعوام ولها ارث من المبانى كان لابد من مراعاة مبادئ التصميم المستدام من هنا تم دراسة احد هذه المعارض وهو معرض ميلانو بايطاليا حيث تم دراسة الموقع العام وتوزيع المساحات الخضراء والمسطحات المائية وتوليد الطاقة والتخلص من المخلفات اضافة الى دراسة ارث المشروع وكيفية تحقيق اقصى استفادة من المشروع بعد انتهاءه وتوصل البحث الى ان المعرض يعتبر مثالا واضحا لمراعاة مبادئ الاستدامة فى تخطيط وتصميم عناصره المختلفة.

الكلمات الدالة : اكسبو / الاستدامة / التنمية المستدامة / المبانى المستدامة/ مبادئ التصميم المستدام

مقدمة :

يعود الاهتمام بتحقيق الاستدامة فى المبانى الى اواخر القرن العشرين بسبب ظهور مشكلات الطاقة والمياه وذلك بهدف تحقيق مجموعة من الأهداف التي تحقق متطلبات المجتمع والتوائم مع البيئة بشكل يحقق أقصى إستفادة ممكنة من الإمكانيات الطبيعية إضاقة إلى خفض تكاليف المواد عن طريق إعادة تدويرها بشكل صحيح



شكل (١) يوضح الأبعاد الرئيسية للتنمية المستدامة

فالاستدامة هي مصطلح بيئي يصف كيف تبقى النظم الحيوية متنوعة ومنتجة مع مرور الوقت وهذا بدوره يعتمد على الاستخدام المسؤول للموارد الطبيعية، ومنذ أوائل تسعينات القرن الماضى أصبحت الاستدامة أولوية متزايدة لمشاريع البناء، ولا يخفى على أحد أن بناء المباني وتشغيلها له تأثير كبير مباشر وغير مباشر على البيئة من حيث استخدام الطاقة، والانبعاثات الجوية، واستخدام المواد الخام، وتوليد النفايات، واستخدام المياه، وعوامل أخرى كثيرة. (٣)

وتعد معارض «إكسبو الدولي» أحد أكبر الفعاليات العالمية غير التجارية من حيث التأثير الاقتصادي والثقافي حيث تستقطب ملايين الزوار من مختلف دول العالم، وتقام كل 5أعوام وتستمر لفترة أقصاها ٦ أشهر ولما تنتجه من مبانى تعتبر ارثا تارخيا لهذه المعارض، ويعد «برج إيفل» الشهيراحد أبرز هذه المبانى إذ شُيِّد ليكون بمثابة مدخل إلى «إكسبو ١٨٨٩» الذي استضافته العاصمة الفرنسية باريس، لذا كان من الضرورى مراعاة مبادئ الاستدامة فى تصميم تلك المعارض

١- المشكلة البحثية:

تقام معارض «إكسبو الدولية» كل خمس سنوات، وتستمر لفترة أقصاها ستة أشهر، تستقطب خلالها ملايين الزوار، لاستكشاف الأجنحة والفعاليات الثقافية التي ينظمها مئات المشاركين، بما في ذلك الحكومات والمنظمات الدولية والشركات، وساهمت "إكسبو" عبر التاريخ باكتشاف انجازات على شتى صعد الحياة كما خلفت الكثير من المبانى الشهيرة ونظرا أن هناك نقص كبير في الموارد الطبيعية الغير متجددة ولان معارض الاكسبو الدولية هى من اكبر المعارض التى تساهم بشكل مباشر فى تنمية المجتمع الدولى من خلال ما تقدمه من افكار وما تخلفه من مبانى فان عدم الاهتمام بمبادئ الاستدامة فى تخطيط وتصميم مباني تلك المعارض وتشغيلها له تأثير كبير مباشر وغير مباشر على البيئة من حيث استخدام الطاقة، والانبعاثات الجوية، واستخدام المواد الخام، وتوليد النفايات، واستخدام المياه، وعوامل أخرى كثيرة يمثل قصورا شديدا فى تصميم وتخطيط تلك المعارض. (٤)

٢- فرضية البحث

يفترض البحث بأن القائمين على تصميم وتخطيط تلك المعارض الدولية قد وضعوا موضوع الاستدامة والتنمية المستدامة نصب اعينهم من خلال اهتمامهم بعناصر التصميم المستدام[ii](5) والمتمثلة فى:

- إستدامة الموقع.
- الحفظ على المياه.
- تعزيز جودة البيئة الداخلية.
- تحسين إستخدام الطاقة.
- إستدامة المواد.
- تحسين ممارسات التشغيل والصيانة.

٣- هدف البحث:

بناءً على المشكلة البحثية وفرضية الدراسة فإن أهداف البحث كما يلى:

- تحليل مفهوم المصطلحات الدالة بالبحث - الاستدمة / التنمية المستدامة/ معارض الاكسبو / مبادئالتصميم المستدام.
- دراسة عناصر ومكونات معرض اكسبو ميلان
- التعرف على مدى تحقيق المعرض لمبادئ الاستدامة

٤- منهج البحث

- **المنهج النظري التحليلى:**

- التعرف على بعض المفاهيم مثل الاستدمة / التنمية المستدامة/ معارض الاكسبو / مبادئالتصميم المستدام.
- التعرف على عناصر ومكونات معرض اكسبو ميلان

- **المنهج الإستنتاجى:**

- استنتاج مدى تحقيق تخطيط وتصميم اكسبو ميلان لمبادئ الاستدامة.
- النتائج و التوصيات: استنباط النتائج العامة ، ووضع بعض التوصيات التى يمكن ان تفيد فى تحقيق وتفعيل مبادئ الاستدامة فى المشروعات المشابهة.

٥- الكلمات الدالة :

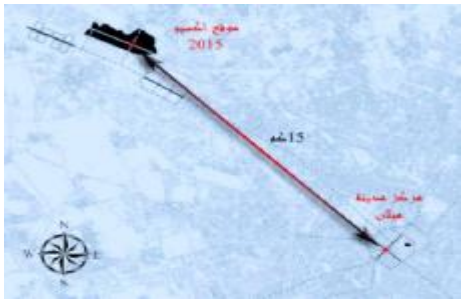
- **معرض اكسبو :** هو معرض ضخم عام يتم تنظيمه كل خمس سنوات في إحدى مدن العالم منذ القرن التاسع عشر.
- **الاستدامة :** هي مصطلح بيئي يصف كيف تبقى النظم الحيوية متنوعة ومنتجة مع مرور الوقت
- **المبانى المستدامة:** هى تلك المباني التي تستخدم تكنولوجيا متوافقة بيئياً، مع الحفاظ على الموارد المتاحة طوال دورة حياة المبنى بداية من مراحل التصميم والتشييد ومروراً بمراحل التشغيل والصيانة ووصولاً إلى مراحل التجديد أو الهدم وإعادة البناء، مع الأخذ في الإعتبار توفير عوامل الصحة والراحة بمستخدمي المبنى.
- **التنمية المستدامة :** تعرف التنمية المستدامةعلى أنها التنمية التي تحقق إحتياجات الحاضر دون الإضرار بمستقبل الأجيال القادمة
- **مبادئ التصميم المستدام:** هى مجموعة من المبادئ الرئيسية للتصميم المستدام تهدف الى تجنب استنزاف الموارد من الطاقة والمياه والمواد الخام ومنع التدهور البيئي الناجم عن المرافق وبنيتها الأساسية وتتمثل فى إستدامة الموقع وتحسين إستخدام الطاقة والحفظ على المياه وإستدامة المواد وتعزيز جودة البيئة الداخلية وتحسين ممارسات التشغيل والصيانة.

٦- اكسبو ميلان[٦] :

هو معرض عالمي عقد في مدينة ميلانو في إيطاليافى الفترة من 1مايو و٣١ أكتوبر 2015 على مساحة ١,١ كم٢ وقام بتنظيمه المكتب الدولى للمعارض "BIE - Bureau International des Expositions" بعنوان تغذية الكوكب الطاقة من أجل الحياة "Feeding the Planet, Energy for Life" وشارك فى المعرض ١٤٥ دولة وزار المعرض ٢١,٥ مليون زائر.

و ينقسم موضوع المعرض الرئيسى إلى ٧ مواضيع فرعية :

١- العلم لسلامة و أمن و جودة الغذاء
٢ - الإبتكار فى توريد الأغذية الزراعية



شكل رقم (٢) موقع معرض اكسبو الدولى بميلانو -ايطاليا

٣- تكنولوجيا الزراعة و التنوع البيولوجى
٤ - التثقيف الغذائى
٥- التضامن و التعاون على الغذاء
٦- الغذاء من أجل أنماط حياة أفضل
٧- الغذاء فى ثقافات و أعراق العالم

و يظهر موضوع المعرض جلياً فى تخطيط المعرض باختيار وضع هيكل مصنوع من الخشب و الصلب بارتفاع ٣٧ م على شكل شجرة تنمو (شجرة الحياة - Tree of Life) فى أحد مداخل المعرض الرئيسية بمحور كاردو "Cardo" كرمز للمعرض [٧]

و مما ساعد أيضاً فى توصيل موضوع المعرض للزائرين هو جناح صفر "Pavilion Zero" المقام على مساحة ٧٥٠٠ م٢ الذى ساعد فى إغماس الزائرين فى موضوع المعرض الرئيسى و مواضيعه الفرعية عن طريق منشآت تروى تاريخ علاقة البشرية بالأغذية و عن طريق تماثيل بالحجم الطبيعى للماشية والأدوات المعمارية المستخدمة على مدة الأزمنة. تعد حديقة التنوع الحيوى "Biodiversity Park" المقامة على مساحة ١٤٠٠٠ م٢ من الأماكن التى تساهم فى توصيل موضوع المعرض للزائرين بمختلف أعمارهم عن طريق توفير ممشى مريح بين الحدائق و المشاتل الزراعية(٨).

٦-١- تحليل الموقع :

شكل رقم (٣) شجرة الحياة

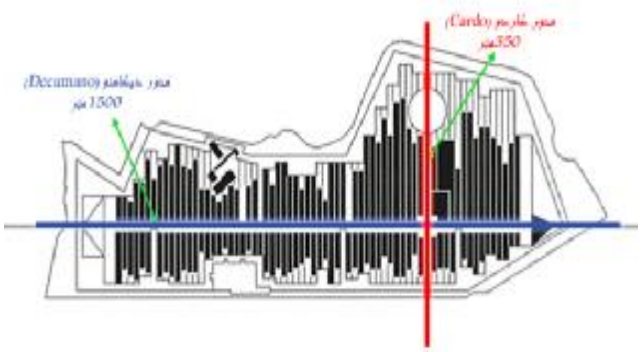
شكل رقم (٤) حديقة التنوع الحيوى

شكل رقم (٥) جناح صفر

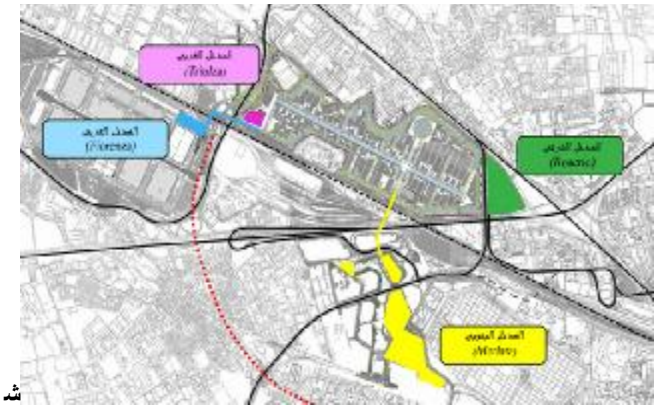
تخطيط الموقع مستوحى من المعسكر الرومانى التقليدى بمحورين متعامدين ديكامنو-كاردو "Decumano – Cardo" و نقطة تقابلهما "Italian Piazza" هى قلب المعرض و التى تمثل التقابل بين إيطاليا و باقى العالم .. محور شرقى-غربى "Decumano" بطول ١٥٠٠ م و يقع على جانبى هذا المحور أجنحة الدول المشاركة و محور شمالى-جنوبى "Cardo" بطول ٣٥٠ م و يقع على جانبى هذا المحور أجنحة دولة إيطاليا، و كلا المحورين مظللان. و يحيط بأرض المعرض قناة مائية تم حفرها بطول ٤،٥ كم وعرض ٤،٥ م فى أضيق عرض لها و بعمق يتراوح بين ٣٠ إلى ٧٠ سم ، و تغذى قناة "Villoresi" هذه القناة بالمياه، و تحيط بها حزام أخضر من الأشجار لتحديد المعرض بصريًا و للتقليل من التلوث و الضوضاء.

و للمعرض مدخلين رئيسيين عبر جسور للمشاة فى جنوب المعرض "Merlata" بطول ٣٥٠ متر و غرب المعرض "Fiorenza" بطول ٧٣٠ متر و مدخلين أخريين هما "Rosario" فى شرق المعرض و "Triulza" فى غرب المعرض

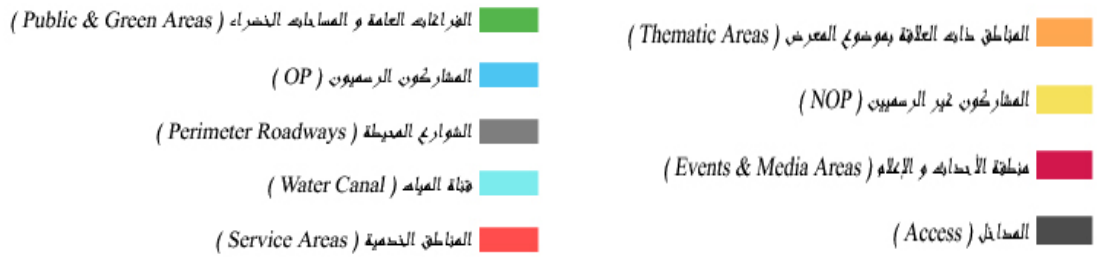
تتنوع مبانى المعرض ما بين أجنحة الدول المشاركة "Pavilions" و أجنحة زراعة و أغذية المناطق المختلفة "Clusters" و مبانى خدمية إلى جانب المناطق المفتوحة و المناطق ذات العلاقة بموضوع المعرض "Thematic Areas". و يظهر فى الأسفل تحليل يوضح نسب توزيع أرض المعرض إلى جانب تحليل لأهم عناصر المعرض.[٩]



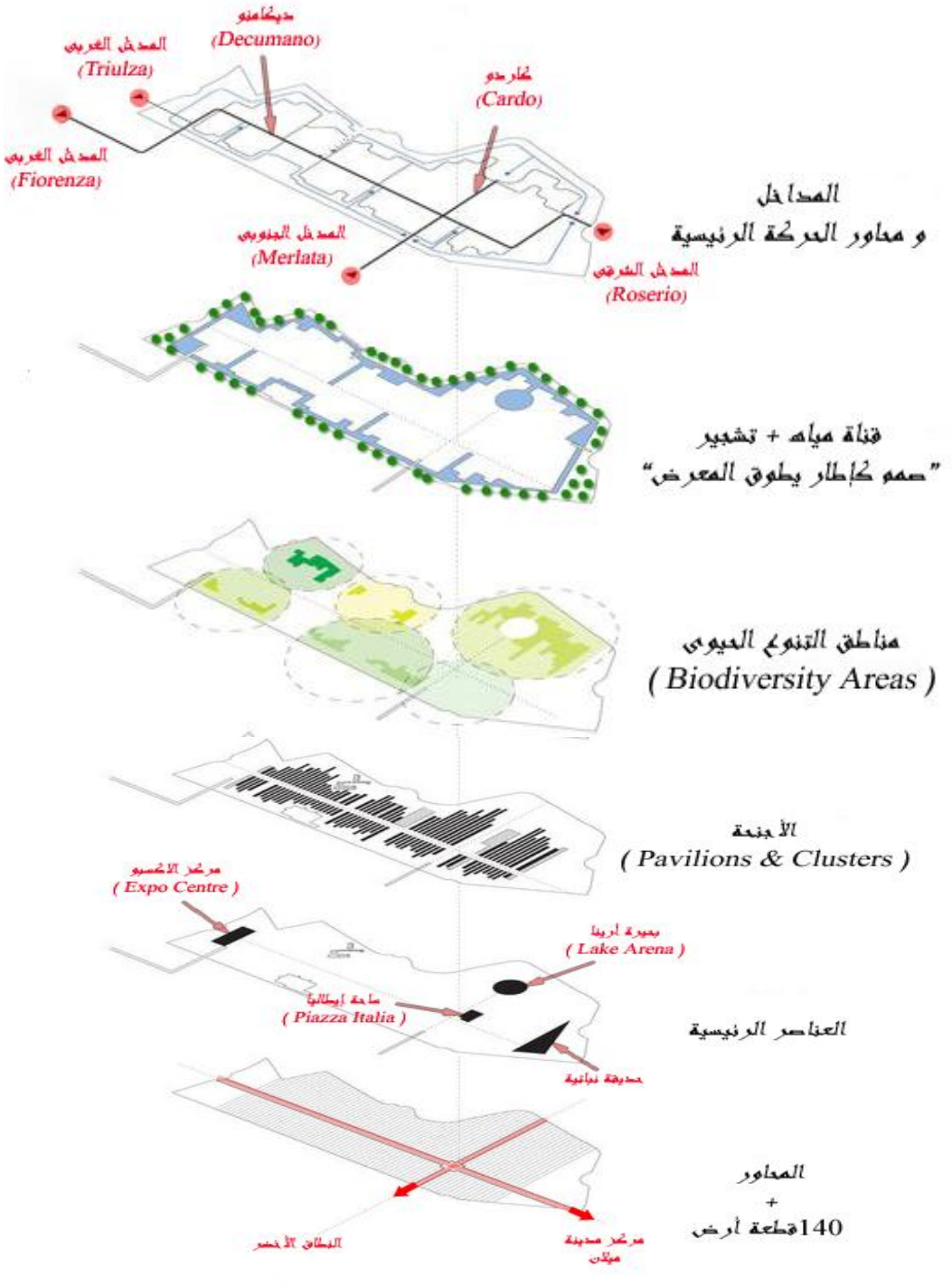
شكل رقم(٧) يوضح فكرة تخطيط المعرض المعتمدة على المحورين المتعامدين والمستوحاة من المعسكر الرومانى



شكل رقم(٦) يوضح مداخل المعرض



شكل رقم (٨) يوضح استعمالات المعرض المختلفة ونسبة كلا منها



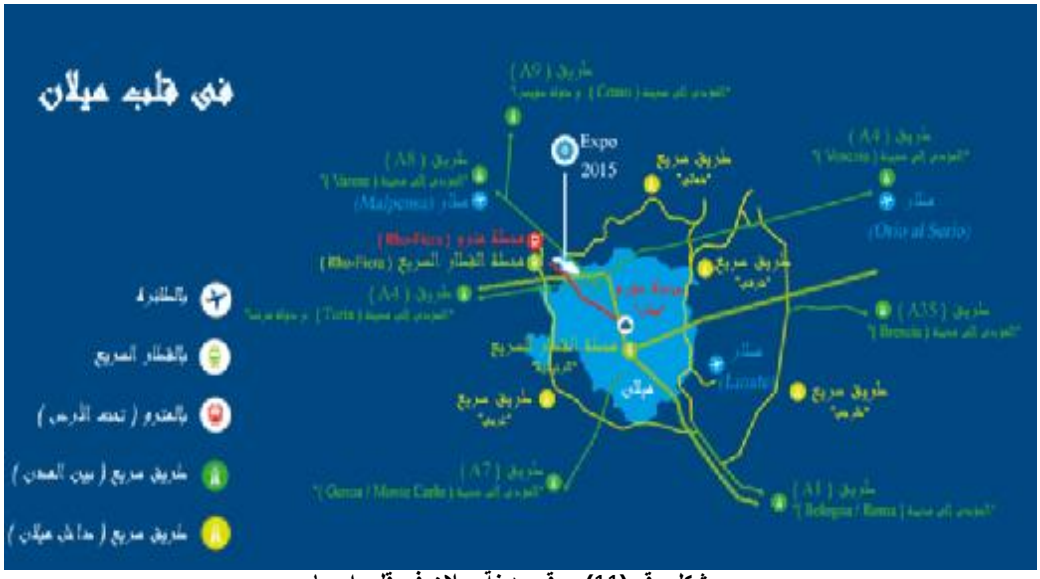
شكل رقم (٩) تحليل لموقع المعرض

٦-٢- رصد تطبيقات الاستدامة عمرانياً فى تخطيط المعرض

٦-٢-١- اختيار الموقع و الوصول إليه[١٠] :

تقع ميلان فى مركز قارة أوروبا مما اضفى على المعرض الحيوية و سهولة المشاركة للشركات العارضة و الزائرين جعل المعرض يعد من أفضل و أنجح معارض الاكسبو الدولية، و مما سهل نجاح المعرض هو قرب اختيار موقع المعرض من قلب مدينة ميلان (١٥ كم شمال غرب مركز مدينة ميلان) و تنوع وسائل الوصول للمعرض من داخل مدينة ميلان و من المدن الإيطالية و الأوروبية المختلفة عن طريق قرب الموقع من ثلاث مطارات و هى (Malpensa, Linate & Orio al Serio)، شبكة القطارات السريعة "TAV" و شبكة المترو "Milano Underground Network" إلى جانب شبكة الطرق السريعة التى تربط مدينة ميلان بالمدن الأخرى.

شكل رقم(10) موقع مدينة ميلان فى مركز اوربا



شكل رقم (11) موقع مدينة ميلان فى قلب اوربا

كما تظهر استدامة موقع المعرض فى أنه أقيم على أرض كانت شبه خالية و بها منطقة مخازن صناعية مهجورة، فقد تم تحويلها من مكان غير مستغل تخطيطياً ولا اقتصادياً ولا إجتماعياً إلى مكان حضرى ذو قيمة ثقافية و إقتصادية كبيرة كمعرض دولى يجذب إليه كبرى الدول، الشركات العارضة و ملايين الزوار، إلى جانب الاستفادة من الموقع بعد انتهاء المعرض و تحويله إلى مكان حيوى فى قلب مدينة ميلان (العاصمة الإقتصادية لإيطاليا).

شكل رقم (12) يوضح ارض المعرض قبل بدء المشروع

٦-٢-٢- توزيع الفراغات المفتوحة[١١] :

مثلت المساحات الخضراء و الفراغات المفتوحة حوالى ٤٥ % من مساحة المعرض وهى عبارة عن حدائق عامة وحزام أخضر كاطار لأرض المشروع ومحورى المشروع ديكامنو- كاردو والساحات المفتوحة مثل وبحيرة أرينا وتلة البحر الأبيض المتوسط وساحة إيطاليا و حديقة الأطفال و بإضافة مساحة قناة المياه و المداخل و الشوارع المحيطة تصل النسبة إلى ٦٥ % من إجمالى مساحة أرض المعرض و هى نسبة جيدة جداً فى التخطيط العام لأى مشروع.

شكل رقم (13) بحيرة ارينا

شكل رقم (14) تلة البحر المتوسط

شكل رقم (15) ساحة ايطاليا

و يظهر من توزيه المساحات الخضراء بالمعرض مر اعاة مخططى المعرض على تطبيق الاستدامة فى تخطيطهم للمشروع بزيادة الرقعة الخضراء و وجود قناة مياه تحيط بالمشروع لربط تصميمهم بموضوع المعرض حيث أنه من أساسيات الاستدامة فى التخطيط "Sustainability in Planning" مراعاة زيادة الرقعة الخضراء لما تمثله من أهمية فى الحفاظ على التوازن البيئى، والمساعدة على وجود تهوية طبيعية جيدة للمبانى وخلق راحة بصرية لمستخدمى و زائرى هذا المكان خصوصاً عندما يكون مشروع عام به كثافة بشرية عالية مثل معارض الاكسبو الدولية([١٢])

٦-٢-٣- موارد المياه :

إن مصدر المياه الطبيعية الرئيسى فى معرض اكسبو ميلان ٢٠١٥ هو القناة المائية التى صممت كاطار للمعرض، و تستمد مياهها من قناة فيلورسى "Villoresi Canal" العذبة التى تمر فى منطقة شمال ميلان.([١٣])

شكل رقم(16)القناة المائية اكسبو ٢٠١٥

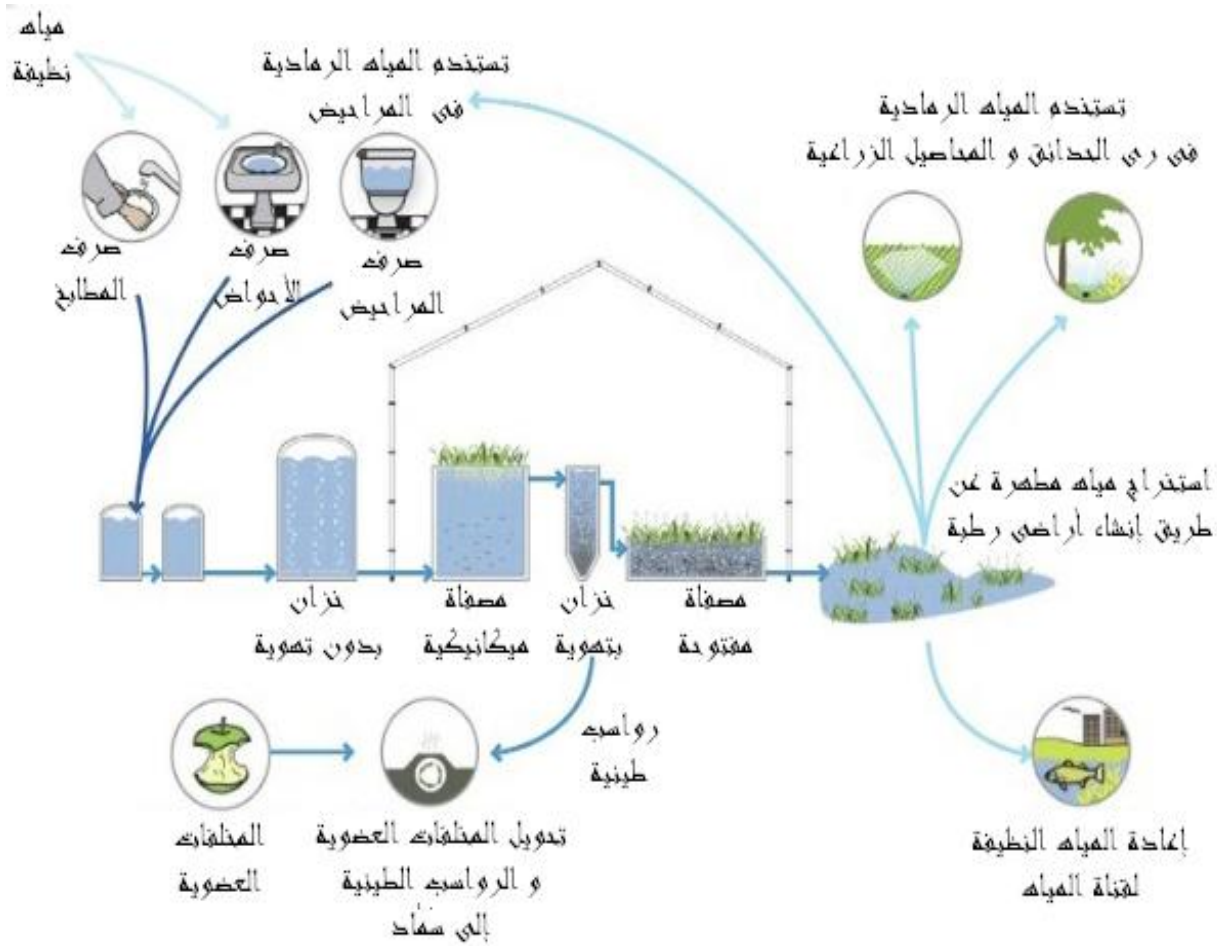
شكل رقم(17)قناة فيلورسى

إن اختيار وضع قناة مائية تطوق أرض المعرض لم يكن مجرد فكرة تصميمية من مخططى المعرض لأهداف وظيفية و جمالية فقط و لكنها كانت موضوعة ضمن خطة مستدامة لتطوير مشروع الممرات المائية "Waterways Project" التى وافق عليها مجلس إدارة الاكسبو و صدقت عليها الحكومة الإيطا لية متمثلة فى السلطة التنفيذية لمنطقة لومباردى "Lombardy" عام ٢٠١٢ م ، و من ضمن مراحل هذا المشروع ربط معرض الاكسبو بقناة فيلورسى "Villoresi Canal" بقناة ثانوية "Secondary Canal" ، و بهذا يكون قد تم تغذية المعرض بمصدر مياه متجدد مما يحقق استدامة للمعرض و لما سيكون من مشروعات تقام على أرض المعرض بعد انتهاءه.(١٤)

شكل رقم(18) يوضح خريطة توضح مسار القناة الثانوية التى تربط قناة فيلورسى بالاكسبو

شكل رقم(19) يوضح القناة المائية (اكسبو ٢٠١٥) أثناء التنفيذ

و
من
منط



شكل رقم (20) يوضح اعادة استخدام المياه الرمادية فى رى المساحات الخضراء

لق الاستدامة الذى تبناه المنظمون للمعرض و أكدوا عليه فى القواعد الاسترشادية المقدمة للمشاركين، فقد وضع مخططين المعرض المختصين الحلول الذكية للحفاظ على موارد المياه المستدامة و لاستعادة العناصر الغذائية الـ مهمة و إعادة استخدامها مرة أخرى(١٥).

-٢-٤- الطاقة المستخدمة :

قام مخططون المعرض بالعمل على إيجاد مصادر بديلة للطاقة و محاولة تطبيق الاستدامة فى الطاقة المستخدمة فى المعرض سواء كان ذلك أثناء تشييد المعرض أو خلال فتر ة تشغيل المعرض عن طريق إيجاد مصادر طاقة متجددة مثل استخدام الألواح الشمسية على أسطح بعض المبانى مثل الـ مسرح المكشوف "Open Air Theater San Carlo" . و سيتم تناول الموضوع باستفاضة أثناء تحليل نماذج من مبانى و أجنحة المعرض(١٦).

شكل رقم (21)مسرح "San Carlo" المكشوف و تظهر الألواح الشمسية "Solar Panels" على تغطية المسرح

شكل رقم (22)أحد المحال الخدمية و تظهر الألواح الشمسية "Solar Panels"على سطحه

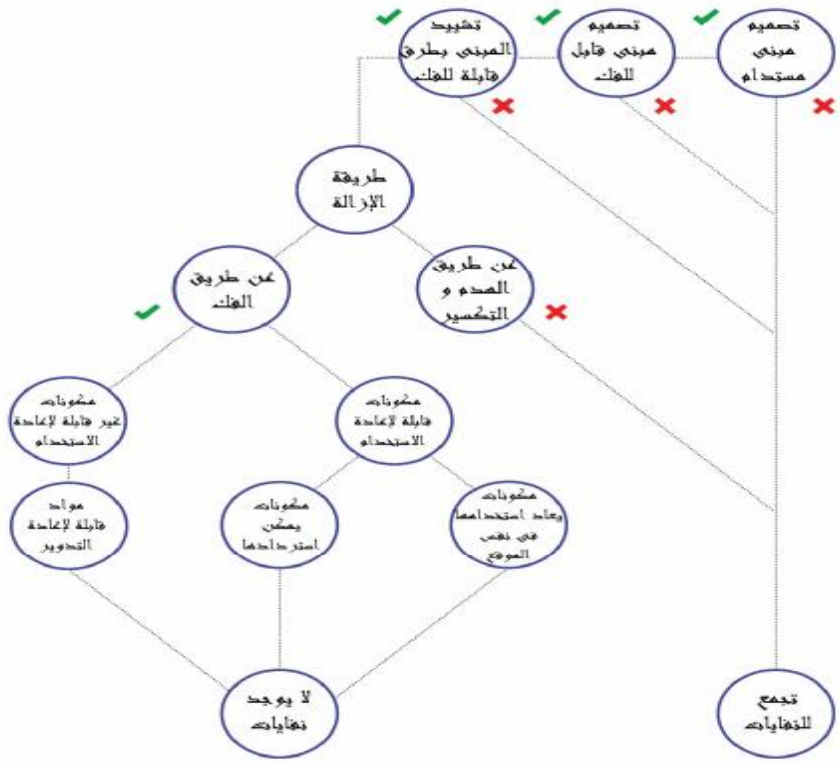
فتم عمل برامج للعمل التطوعى يمكن اى مواطن سواء كان إيطاليا او اجنبى ليكونوا جاهزين لاستقبال و دعم الزائرين من جميع أنحاء العالم. و قد تم البدء فى برامج التدريب و التأهيل قبل بداية المعرض بعام بال تعاون مع مراكز العمل التطوعى الخدمية "Voluntary Service Centres" .

٦-٢-٦- إدارة المخلفات و إعادة تدويرها [١٧]

قدمت الهيئة القائمة على إنشاء المعرض قواعد استرشادية للمشاركين فى المعرض فى صورة تقارير عن استدامة المشروع للعمل على تجنب النفايات و الحفاظ على البيئة و محاولة إيجاد حلول تصميمية و تنفيذية لإعادة استخدام أكبر قدر ممكن من مكونات المبانى بعد الانتهاء من المعرض و إزالة المبانى. و يبين التحليل الموجود فى الأسفل الطريقة المثالية للتقليل من النفايات.

٦-٢-٧- إرث الموقع[١٨] **:**

تم إنشاء شركة أراكسبو "Arexpo" عام ٢٠١١ م من قبل وزارة الاقتصاد و المالية الإيطالية و عدة جهات أخرى لتكون الشركة المالكة للأرض التى خصصت لإقامة اكسبو ميلان ٢٠١٥ عليها لتبدأ عملها فى تطوير و استغلال أرض المشروع بعد انقضاء فترة المعرض فى ٢٠١٥/١٠/٣١ ، و تم عرض المقترحات التى قدمت من خلال المناقصة التى طرحتها الشركة المالكة للمشروع عام ٢٠١٧ للاستفادة القصوى إقتصادياً من موقع المعرض المنتهى.



شكل رقم (23) طريقة التعامل مع النفايات فى معرض اكسبو ميلان

٧- النتائج العامة والتوصيات

٧-١- النتائج العامة للدراسة :

١- ان عملية التنمية المستدامة تتطلب جهود جميع الاطراف للوصول الى اهدافها.

٢- يعتبر معرض اكسبو ميلنو مثالا حيا لتطبيق مبادئ التصميم المستدام من حيث:

- إستدامة الموقع من خلال توزيع المساحات الخضراء والمسطحات المائية
- تحسين إستخدام الطاقة من خلال انتاج الطاقة التى احتاجها المشروع بواسطة الخلايا الشمسية.
- الحفظ على المياه من خلال اعادة استخدام المياه الرمادية فى رى المساحات الخضراء
- إستدامة المواد من خلال اعادة تدوير مواد البناء الخاصة بالمشروع

٧-٢- التوصيات العامة للدراسة :

١- الإستفادة من الأبحاث والدراسات التى تقوم بها الجامعات والمراكز البحثية وخاصة تلك الابحاث التى تتناول موضوع الاستدامة.

٢- تفعيل المشاركة الشعبية بالمجهود و المال أو الأراضى لتنفيذ مشروعات التى تهدف الى التنمية المستدامة.

٣- نشر الوعى بين افراد المجتمع من خلال وسائل الإعلام المختلفة بفوائد الاستدامة والتنمية المستدامة على المدى القريب والبعيد وخاصة فيما يخص جوانب ترشيد الطاقة والمحافظة على المياه.

٤- ضرورة التكامل بين القطاعات والأطراف المختلفة لعملية التنمية المستدامة والتى تشمل (الأفراد ، الهيئات ، المؤسسات ، الجهات الرقابية والتشريعية والمراكز البحثية والمعماريين والمخططين) لارساء مبادئ الاستدامة فى جميع المشروعات سواء كانت تلك المبانى خاصة او عامة.

٨- المراجع :

١- د- حامد هطل " التنميةالمستدامة وعلاقتها بالتخطيط الحضري في إمارة دبي" ،ورقة بحثية في كتاب المؤتمر الدولي الثاني بدبي، إصدار ٢٠٠٧

٢ - World Commission on Environment and Development, Our Common Future, pp. 4, Oxford University Press, New York, 1987.

3- (SABD) Sustainable Architecture and Building Design .خطأ! مرجع الارتباط التشعبي غير صالح. by .Sam C M Hui.2002

4- Buildings and their Impact on the Environment, A Statistical Summary,US Archive Document, Revised April 2009

5- U.S. Environmental Protection Agency, web site, https://archive.epa.gov/greenbuilding/web/html /about.html (active till 2017)

٦- د/ هيثم صادق سليم . عمارة العولمة في مصر وغياب مفاهيم الاستدامة في التصميم "دراسة حالة المباني الإدارية بالقاهرة الجديدة"،ورقة بحثية، ديسمبر ٢٠١١

7- WBDG web site, National Institute of Building Sciences, http://www.wbdg.org/design-objectives/sustainable (active till 2017)

8- www.bie-paris.org/ Accessed May 2017.

9- www.expomuseum.com/ Accessed Jan 2018 .

10- www.inexhibit.com/ Accessed Mars 2017.

11- www.milanworldsfair.com/ Accessed April 2016.

12- www.expo2015.org/ Accessed Dec 2016.

13- www.expo2015.org/archive/ Accessed Nov 2016.

14- www.expo2015plus100.org/ Accessed Feb 2017

15- www.dati.openexpo2015.it/ Accessed Sep 2016.

16- www.sustainableideas.it/ Accessed Aug 2017.

17- blog.urbanfile.org/ Accessed Jan 2017.

18- www.skyscrapercity.com/ Accessed Nov 2017 .

19- expo2015-milano.blogspot.com/ Accessed Dec 2016 .

20- www.platform-ad.com/ Accessed May 2016.

21- www.arexpo.it/ Accessed Jul 2017.

i