ملامح الاستدامة في العمارة المصرية

Features of Sustainability in the Egyptian architecture

Eng. Eman Hanye Mohamed Nasr
Demonstrator, Architectural Dept., Mansoura university

Dr. Alaa Shams El-eashy
Lecturer, Architectural Dept., Mansoura university

Abstract: *There is an increasing global attention of the environment, and there are modern concepts trying to link the architecture with the environment. The Egyptian architecture influenced by the environment since the ancient times, where the Pharaohs built their civilization and adapt it to the surrounding environment through the use of environmental motives and respect the surrounding climate, Also the Islamic architecture in Egypt was characterized by the Environmental design used to provide a comfortable interior with the use of local available materials. By the beginning of the twentieth century appeared the vernacular and local environmental architecture pioneered by architect Hassan Fathy, who maintained the features of Egyptian architecture and used it according to the environment and the needs of users. And by the time this trends start to diminish and became an individual attempts to activate the thoughts of sustainability in architecture, where we can find some projects with sustainable and environmental approaches, and finally we found some trials to get international accreditation, where a branch of (HSBC) bank in Egypt has achieved a Golden LEED certificate, and that may represent local Egyptian sustainable architecture.*

ملخص البحث: *اتجه العالم للاهتمام بالبيئة، وأصبحت هناك مفاهيم حديثة تحاول الربط بين العمارة والبيئة. وقد تأثرت العمارة المصرية بالبيئة منذ قدم التاريخ، حيث استطاع الفراعنة بناء حضاراتهم والتكيف مع البيئة المحيطة من خلال استخدام المعالجات البيئية واحترام المناخ المحيط، كما أن العمارة الإسلامية في مصر تميزت بالعديد من المعالجات البيئية المستخدمة لتوفير بيئة داخلية مريحة مع استخدام الخامات المحلية المتوفرة، ومع بدايات القرن العشرين ظهرت العمارة البيئية المحلية والتي كان رائدها المعماري حسن فتحي والذي حافظ على ملامح العمارة المصرية وطوعها حسب البيئة واحتياجات المستخدمين، ولكن مع مرور الوقت أخذت في التضاؤل وأصبحت محاولات فردية لتفعيل فكر العمارة البيئية والاستدامة في العمارة حيث ظهرت مشاريع استطاعت تطبيق مفاهيم العمارة البيئية، ومحاولات للوصول إلي تقييم دولي في مجال العمارة المستدامة حيث حصل فرع بنك (HSBC) في مصر على شهادة الليد الذهبية، وبذلك يمكن أن نجد أمثلة تكون بدايات نمط عمارة بيئية مصرية مستدامة.*

الكلمات الدالة: الاستدامة – العمارة البيئية – العمارة المستدامة في مصر.

مقدمة: لقد أصبح التوجه البيئي في العمارة عالميا احد الملامح الرئيسية المميزة للعمارة المعاصرة، واحد التوجهات التي تؤثر على الفكر المعماري المصري والتي تؤثر بدورها على العمارة المحلية كغيرها من الأفكار الموجهة للعمارة. وبنظرة موضوعية للعمارة المصرية التقليدية بجذورها الفرعونية والإسلامية يمكن ملاحظة العديد من أسس وركائز الفكر المستدام على مستوى الفكر والتعبير التشكيلي بل والتقني. لذا يحاول البحث مناقشة الاستدامة في العمارة المصرية المعاصرة بين كونها تيارا عالميا تدعوا إليه ضرورة ترشيد الطاقة أو كونها امتداد طبيعيا لجذور معمارية أصيلة اعترضتها فترات من الركود وعدم وضوح الشخصية ؟

١- الاستدامة في العمارة:

إن مصطلح العمارة المستدامة يركز على الاستدامة في العمارة، ولكل منهم فرع من المعرفة ويخرج نظام وقواعد تحمل معاني دقيقة ومختلفة. مفهوم العمارة المستدامة يشتمل

Accepted September 30, 2010.

٥- العمارة البيئية المحلية (حسن فتحي):

بدأ حسن فتحي أعماله في أواخر الثلاثينات وتأثر بعمارة الريف خصوصا عمارة النوبة. تمثل عطاءه في أنه استطاع أن يعثر من داخل البيئة والتراث المحلي للعمارة على تقنيات يحل بها مشكلة توفير بيت لأغلبية السكان في حدود اقتصادياتهم وإمكانيات بيئتهم.

٥-١- فلسفة حسن فتحي:

البناء بالجهود الذاتية، استعمال مواد البناء المحلية، تطبيق الأنماط المعمارية الإسلامية، اعتقد حسن فتحي في التآلف بين الطبيعة والإنسان، لذلك كان شديد الاهتمام بأن يكون عمله ضمن البيئة وليس دخيلا عليها. تكنولوجيا البناء المتوافقة، المقصود بها التوافق بين التكنولوجيا والبيئة الطبيعية. إن ما يلائم الريف لا يلائم الحضر لا يلائم المناطق الصحراوية، فالغربة في البيت هي أبشع أنواع الغربة، لقد أيقن حسن فتحي أن حيز المبنى هو في حقيقة الأمر امتداد خارجي للطبيعة لإنسان.

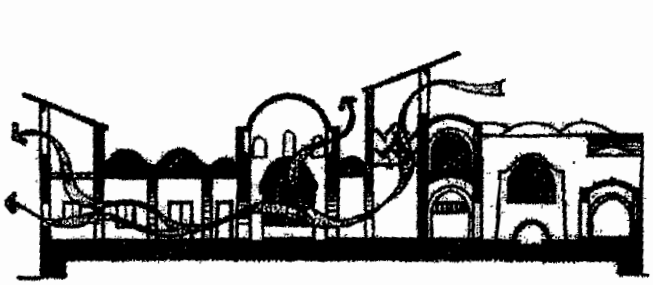
٥-٢- المعالجات البيئية عند حسن فتحي:

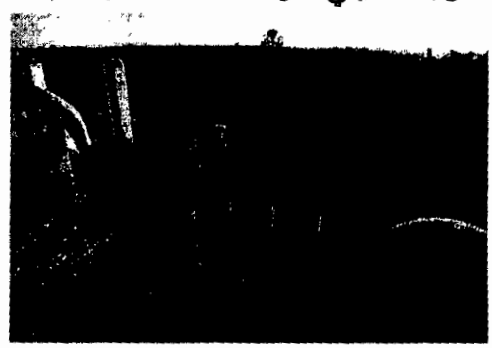
• القبة والقباب: خلال آلاف السنين كانت مادة البناء عند الفلاحين هي الطمي الذي يحصلون عليه من فيضان النيل، اقتنع حسن فتحي أن الطوب الطيني هو المادة المناسبة للبناء في القرى المصرية، وكان أغلى شيء في هذه المباني هو الخشب لتغطية الأسقف، لذلك كان يود أن يعرف كيف يبني القبة ليستغني عن الخشب، لذلك تتبع حسن فتحي الآثار القديمة للبناء بالطين بالمقابر الفاطمية، وأحضر بنائين من النوبة ليبنوا أول قبة من الطوب الطيني. ولكن عند قيامه بعمل تصميمات في الواحات في صحراء مصر استخدم الحجارة وهي مواد بناء المتوفرة في صحراء مصر[٥].

• التهوية: حركة الهواء ضرورية داخل المنزل للشعور بالراحة، ولذلك فان البيوت التي صممها تستمد تهويتها وإضاءتها من فناء داخلي تنفتح عليه نوافذ البيت من الداخل، وهذا يقي أهل البيت من الأتربة والتيارات الهوائية غير المستحبة، فضلاً عن ذلك فإن هذا الفناء يحقق خصوصية البيت وحرمته التي تتوافق مع القيم الدينية والأخلاقية لساكنيه[٦].

• الملقف: هو ممر عريض يرتفع عن بقية المنزل تترك الجوانب العلوية باتجاه الرياح مفتوحة لاصطياد الرياح ويدفعها إلى أسفل حيث يخرج بالمقابل الهواء الساخن من القاعة من النوافذ العلوية[١٠].

• المشربيات: استخدم المشربيات على النوافذ لتخفيف مرور أشعة الشمس والضوء القوي[٤].





(شكل ٢) قطاع وصورة يوضحان بعض المعالجات البيئية في مباني حسن فتحي.

٦- نماذج للعمارة البيئية حديثا في مصر:

توجد بعض المشروعات في مصر والتي راعت البعد البيئي في التصميم مما جعلها نماذج معمارية مميزة يمكن الإقتداء بها للوصول إلى عمارة بيئية مستدامة منها[١٥]:

٦-١- حديقة الأطفال الثقافية بالسيدة زينب:

هذا المشروع هو نتاج لتفاعل أربعة عوامل هي: الموقع وإيحاءاته، المعماري وفلسفته التصميمية، المستعمل أو المستفيد واحتياجاته ورغباته وعناصر المشروع الوظيفية. تم تحقيق ذلك كالتالي[١٦] [٢٧]:

٦-١-١- الموقع وإيحاءاته:

يقع المشروع بحي السيدة زينب، ويحتل موقعا تاريخيا لحديقة تعود لأيام المماليك تعرف باسم (الحوض المرصود) بمساحة ١٢ ألف م٢. إيحاءات الموقع المحيطة وفرت الخامة الأساسية لانطلاقة التصميم، جامع ابن طولون بمئذنته (الملوية) احد المناظر القريبة. النخيل المصطفة بالموقع كان احد اولويات التصميم في الحفاظ عليه وإبقائه بالإضافة إلى مراعاة حسن الجوار للمناطق السكنية المحيطة[١٨] [٢١].

٦-١-٢- الفلسفة التصميمية:

المشروع عبارة عن حديقة ثقافية معرفية للأطفال. من تصميم عبد الحليم إبراهيم، تم افتتاحه عام ١٩٩٠م. حاز على جائزة الآغاخان عام ١٩٩٢م، الفلسفة التصميمية في هذا المشروع تعبر عن العلاقة التي ينبغي أن تتواجد بين المبنى والعامة، يجب أن تبدأ هذه العلاقة منذ المراحل الأولى للتصميم، ويجب على المصمم إدراك احتياجات المستعمل[٢٢][٣١].

٦-١-٣- المستعمل واحتياجاته:

صمم الفراغ ليخدم أطفال المدارس المحيطة، كما أن جميع سكان المنطقة ينتفعون بالمشروع كنشاط ترفيهي وخاصة الأنشطة المسائية، كما أن منطقة سور أبو الذهب تجذب أعدادا كبيرة من المستعملين بدون الدخول الفعلي إلي المشروع. تم تنفيذ المشروع على مراحل متتابعة بمشاركة من قبل المجتمع، راعي المصمم توفير الراحة داخل الفراغ، مما ساعد علي التفاعل مع الأنشطة داخل الفراغ.

٦-١-٤- عناصر المشروع:

تم توجيه مسارات الحركة في اتجاه الرياح السائدة، أيضا استعمال الحجر الجير قلل انتقال الحرارة إلي داخل المباني، كما ساعد تدرج تنسيق الفراغ علي زيادة معدل التظليل إضافة إلي توافر التشجير لتظليل أماكن الجلوس والتجمع. تم استخدام مواد بناء محلية، استخدام تفاصيل العمارة الإسلامية في المباني.

(شكل ٣) صور توضح الحديقة الثقافية بالسيدة زينب.

٦-٢- متحف آثار النوبة بأسوان:

أغرقت مياه السد العالي معظم النوبة عام ١٩٧١م، مما دعا إلي تنظيم حملة دوليه لإنقاذ آثار النوبة والتي نتج عنها هذا المشروع للتعريف بالمنطقة وحضارتها. افتتح عام ١٩٩٧م، حصل علي جائزة الآغاخان في العمارة عام ٢٠٠١م، يبلغ مسطحه ٥٠٠٠٠ متر٢ ومساحة المبنى ٦٥٠٠ متر٢ [٩] [١٣].

٦-٢-١- طبيعة الموقع:

يقع مبني علي قمة سلسلة من التلال، نتيجة تضاريس الموقع تم الفصل الطبيعي بين حركة المشاة والحركة الآلية، ونظرا لوعورة السطح فقد تم مراعاة عوامل الأمان، كلما تم استعمال النباتات المدادة لتساهم في تثبيت التربة، كما تم إغلاق المناطق شديدة الانحدار وتخصيصها للمعروضات الكبيرة [٧] [٨].

٦-٢-٢- الفكر المعماري:

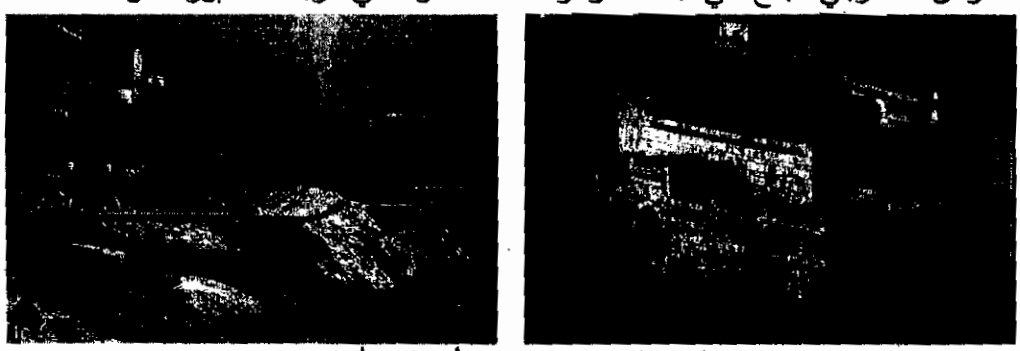
نجح المبنى في دمج الماضي والحاضر والمستقبل في مبني واحد يضم مؤسسة ثقافية مخصصة لتاريخ النوبة ومتحف لصون الأعمال الثقافية من اجل المستقبل، كما نجح في اقتباس النمط المعماري المحلي دون تقليد، مع اختيار المقاييس المناسبة ومواد البناء المحلية، كما أن توزيع العرض الخارجي نجح في جعله مركزا للحياة المحلية، كما يمكن اعتباره منبعا ثقافيا للسكان المقيمين في المنطقة [١٤] [٢٩].

٦-٢-٣- عناصر المشروع:

بسبب طبيعة الموقع الشديد الوعورة والتي استلزمت تقليص الفراغ الأمامي بشكل كبير مما دفع بالمصمم إلي تجميع جميع الأنشطة في إطار جولة خارجية بعد المرور علي مبني المتحف. اعتمد تنسيق الموقع بشكل أساسي علي الطبيعة الكنتورية للموقع، حيث ساهم التدرج في منسوب الموقع في إيجاد مشهد بانورامي وارتباط بصري مع المحيط الخارجي. حيث يتكون الفراغ الخارجي للمشروع من ثماني مناطق أساسية هي: مدخل العرض الخارجي، منطقة الكهف، القرية النوبية، منطقة عرض الآثار الكبيرة، منطقة الآثار الإسلامية، المنطقة التعليمية، حديقة السطح، منطقة انتظار السيارات [٢٠].

٦-٢-٤- المعالجات المناخية بالموقع:

نظرا لطبيعة المناخ الحار للمنطقة فقد تم استعمال عنصر الماء في تنسيق الموقع، بالإضافة إلي استعمال أنواع شجيرات وأشجار تناسب مناخ المنطقة. كما تم مراعاة تظليل اكبر قدر ممكن من ممرات المشاة للسماح بإمكانية الحركة في درجات الحرارة المرتفعة.



(شكل ٤) صور توضح متحف آثار النوبة بأسوان.

٦-٣- مشروع فندق أدرار أملال:

يقع حول جبل جعفر بقرية المراقي تبعد عن سيوه ١٨ كم. حيث كانت تقع منازل سيوه القديمة، تم عمل ترميم لتلك المنازل وتعديلات معمارية تتيح استخدام الفندق بأعلى مستوى.

٦-٣-١-مكونات الفندق:

تم تقسيم الفندق إلى عدة مناطق حيث تعطي الطابع المميز لسيوه: مبنى الاستقبال، مبنى المطعم، مبنى البار، المباني المكونة للغرف الفندقية، حمام السباحة والحديقة الملحقة، مبني الحمام الصحي.

٦-٣-٢-الخصائص العامة للمشروع:

تم استخدام الأنماط المدمجة وذلك لحماية الغرف الفندقية من التعرض للظروف المناخية الخارجية. وجهت الفتحات على الفناء الداخلي مما ساعد على تقليل الإشعاع الشمسي على الواجهات. استخدام الخامات المحلية المتاحة بالمشروع. المشاركة المجتمعية المحلية في عملية التصميم والتنفيذ. التخلص من الصرف الصحي بطريقة طبيعية تسمى الأرض الرطبة.

٦-٣-٣-أسس تصميم الغلاف الخارجي:

• **مواد البناء:** تم استخدام مواد البناء المحلية، حيث يعتمد على مادة بناء طينية تسمى بالقرشيف، ويتم ربط هذه الأحجار بنوع من الطفلة، تتميز بمقاومة حرارية عالية تؤدي إلى تقليل الانتقال الحراري.

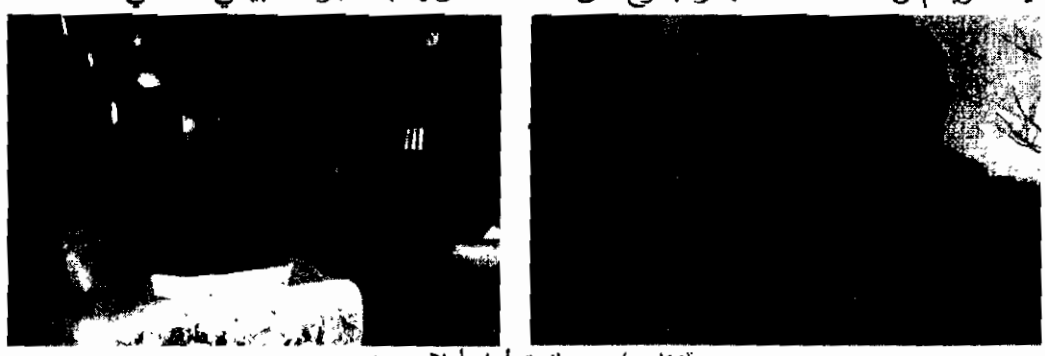
• **الأسقف:** تم استخدام فلق النخل الناتج من هالك الحدائق، **يتم** تجهيزه ومعالجته بالملح لمنع الإصابة بالسوس، يتم تغطيتها بمونة طفله يضاف إليها أوراق شجر الزيتون التي تعمل كعازل. كما تم استخدام القباب ويتم بنائها بالقرشيف. أيضا تم زيادة ارتفاع الفارغات الداخلية لتقليل الإحساس بالحرارة.

• **الفتحات:** أخذت الاتجاه الشمالي ويقابلها أخرى في الاتجاه الجنوبي لتحقيق التهوية المستمرة صممت فتحات منخفضة لإدخال الهواء وفتحات علوية لخروج الهواء الساخن يتم غلقها شتاء بليف النخيل.

• **الكسوات:** تم استخدام الحجر المعصراني والحجر الرملي في كسوة الحوائط الداخلية.

٦-٣-٤-عناصر تنسيق الموقع:

تم تجميع شتلات من النباتات والأشجار الصحراوية المهددة بالانقراض وزراعتها بالموقع لتكون متحف طبيعي. كما تم زراعة حديقة خضروات وفواكه زراعة عضوية تغذي الفندق بكافة احتياجاته. أيضا تم استخدام العين الطبيعية المتواجدة في الموقع كحمام سباحة بعد كسوتها بالحجر الطبيعي المحلي[٦].



(شكل ٥) صور لفندق أدرار أملال بسيوة.

٦-٤- المقر الجديد للجامعة الأمريكية:

قررت إدارة الجامعة الأمريكية بالقاهرة نقل مقرها من وسط مدينة القاهرة إلى القاهرة الجديدة وذلك نتيجة زيادة أعداد الطلبة وعدم إمكانية استيعابهم في المقر الحالي، ولتحسين البيئة التعليمية والاجتماعية بالإضافة إلى المساهمة في الارتقاء بالبيئة المحلية والمحيط الحضري. تبلغ مساحة الموقع الجديد ٣٠٠ فدان، تم البناء على نسبة ١٤%، المشروع من تصميم عبد الحليم إبراهيم، مكتب بوسطن.

٦-٤-١-تنسيق الموقع العام للمشروع:

تم تقسيم مسطح المشروع إلى مجموعة من النطاقات المختلفة طبقا للاستخدام، احتوت المنطقة المركزية على حديقة رئيسية، في حين تم توزيع الأشجار على المحيط الخارجي لتعمل كمصدات رياح، كما تم تأكيد المدخل بواسطة ٣٥٠ نخلة. تمت عمليات التشجير قبل وأثناء التنفيذ لتحسين بيئة العمل وتظليل الموقع[١٩].

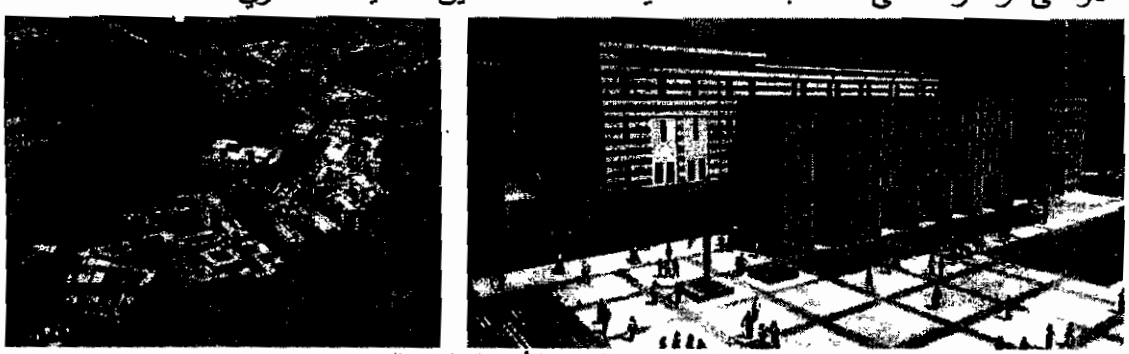
٦-٤-٢-الاستراتيجيات البيئية للتصميم:

نظرا لوقوع المشروع في منطقة صحراوية غرب القاهرة فقد تم مراعاة أن يكون التصميم مناسب لهذا النطاق المناخي حيث تم عمل مجموعة من الدراسات[١٤]:

- الأولى تركز على المعالجات المناخية للتصميم بحيث يناسب البيئة حيث خلصت إلى الاستراتيجيات السالبة في التهوية والتبريد من خلال توزيع الفتحات وأحجامها، التظليل وتوزيعه، التحكم في التهوية الطبيعية، قطاعات الحوائط وتركيبها لتقليل الاكتساب الحراري أيضا المعالجات المعمارية مثل الملاقف والمداخن الشمسية للتحكم البيئي في الفراغات المفتوحة، وشبه المفتوحة والداخلية.
- الثانية تركز على تقليل التأثير البيئي للمشروع على النطاق الخارجي المحيط من خلال العلاقة بين المباني والفراغات الخارجية، أحجام المباني وتوجيهها بالإضافة إلى عناصر تنسيق الموقع وتوزيعها[٢٤].
- الثالثة تركز على تصميم الفراغات الخارجية بحيث تستوعب الأنشطة الطلابية المطلوبة، وذلك من خلال معالجتها مناخيا بواسطة استراتيجيات التصميم البيئي المختلفة[٢٥].
- كما تمت دراسات المشروع بين تقليل الخامات قدر الإمكان وإعادة تدويرها. كما تم الاعتماد على الخامات المحلية بشكل كبير.

٦-٤-٣-تقييم المشروع:

- حصل المشروع على جائزة من (Urban Land Institute (ULI) لمساهمته في تحسين المحيط الحضري[٣٠].



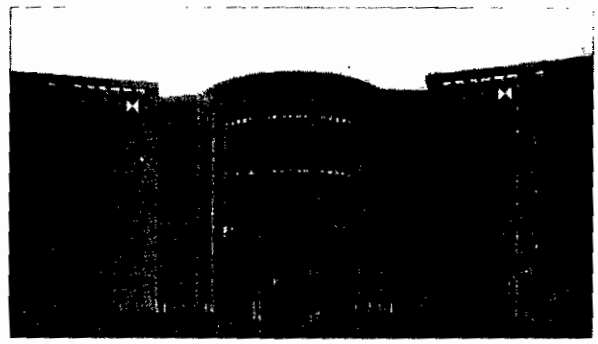
(شكل ٦) صور للمقر الجديد للجامعة الأمريكية بالقاهرة الجديدة بمصر.

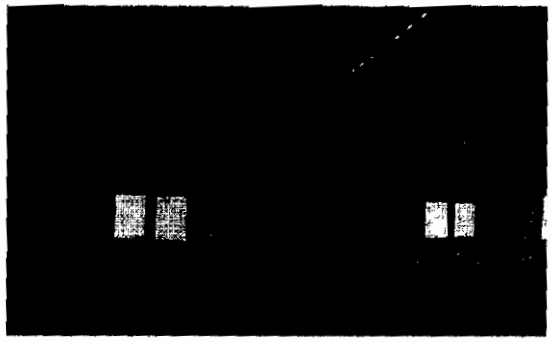
٦-٥- فرع بنك (HSBC) بالقرية الذكية:

يقع فرع بنك (HSBC) بالقرية الذكية الجيزة مصر، تم الانتهاء منه في ديسمبر ٢٠٠٩م، يعد المقر الإقليمي لبنك (HSBC) في الشرق الأوسط ويمثل تجربة رائدة تساعد على نشر الوعي بالعمارة البيئية في مصر، ويعد أول مبنى في أفريقيا يحصل على شهادة الليد الذهبية، والمبنى مكون من أربعة طوابق بالإضافة إلى طابقين تحت الأرض لانتظار السيارات. بمسطح ٢١ الف متر^{٢}. المبنى من تصميم (evolve EA)[٢٣].

حصل على شهادة الليد الذهبية نتيجة الأداء الفائق للمبنى في المحاور الخمسة التالية: أولا: التطوير المستدام للموقع. ثانيا: الحفاظ على المياه حيث يوفر ٤٧% من المياه النقية، كما يعيد تدوير ٣٩% من المياه. ثالثا: كفائة استهلاك الطاقة حيث يوفر ٩% من استهلاك الطاقة مقارنة بمبنى مماثل. رابعا: اختيار المواد وإعادة تدوير المخلفات حيث تم إعادة تدوير ٨٤% من مخلفات البناء كمواد مالئة. خامسا: جودة البيئة الداخلية[٢٦].

يتم استعمال نظام مراقبة وتحكم في استعمال الطاقة في جميع أجزاء المبنى حيث يقوم بتسجيل استهلاك الكهرباء، كما يتم التحكم المركزي في جميع أنظمة المبنى مما يؤدي إلى زيادة كفاءة تشغيل المبنى وأيضا كفاءة ترشيد الطاقة. أثناء التنفيذ تم استعمال نظام لتحسين بيئة العمل وذلك عن طريق التحكم في الأتربة كما تم تغطية مواد البناء وترطيب الرمال بمياه غير صالحة للشرب[٢٨].



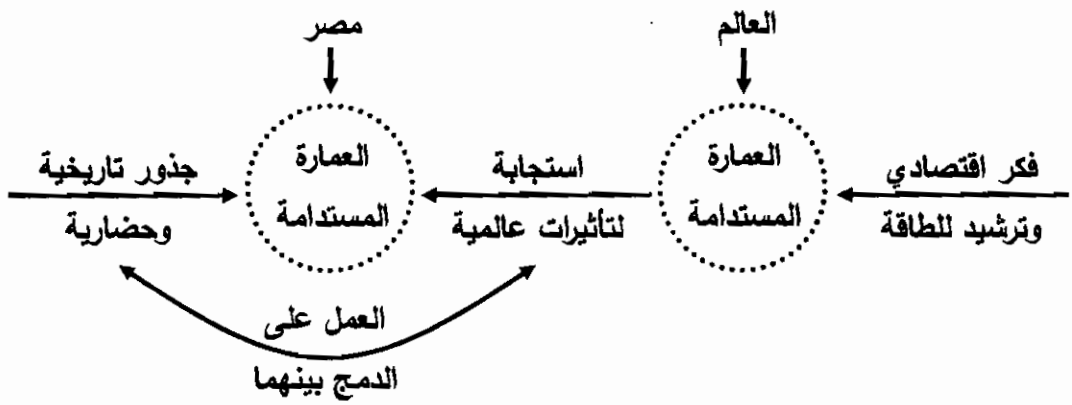


(شكل ٧) صورة لمبنى فرع بنك (HSBC) بالقرية الذكية بمصر.

(جدول ١) تقييم مدي تحقيق معايير الاستدامة في العمارة المصرية عبر العصور المختلفة.

مشاركة المجتمع	٣	٣	٣	٣	١	٣	١	١
التكيف مع البيئة المحيطة	٣	٣	٣	٢	٣	٣	٣	٣

١- ضعيف ٢- متوسط ٣- بدرجة كبيرة.



(شكل ٨) مخطط يوضح ملاح الاستدامة في العمارة المصرية.

الخلاصة:

- فكر العمارة البيئية الاستدامة ليس جديدا علي العمارة المصرية وإنما وليد تراكمات تاريخية.
- تتوفر في مصر البيئة الصالحة لتطبيق فكر الاستدامة في العمارة.
- يمكن تطبيق فكر الاستدامة في العمارة في مصر بعد دمجها بالعمارة المحلية لتكون نابعة من البيئة المصرية وليست دخيلة عليها وبالتالي يمكن لها أن تبقى وتصبح مستدامة.
- الاستدامة في العمارة في مصر تساعد على تلبية احتياجات المستخدمين كما تعمل على دمج المبنى مع البيئة المحيطة به.

التوصيات:

- تشجيع تطبيق فكر الاستدامة في العمارة من قبل الجهات المعنية لما له من فوائد تعود على البيئة والمستخدم والمالك، حيث يعمل فكر الاستدامة في العمارة على مواجهة كثير من المشكلات العمرانية، البيئية، الاجتماعية والاقتصادية الموجودة في مصر.
- مراعاة الجذور التاريخية للعمارة المصرية عند السعي لتطبيق فكر الاستدامة العالمي في العمارة المصرية.

المراجع العربية:

(١) اسكندر بدوي، "تاريخ العمارة المصرية القديمة" الجزء الأول، ترجمة محمد عبد الرازق، صلاح الدين رمضان، وزارة الثقافة هيئة الآثار المصرية، ١٩٥٤م، ص١٥-٢٢.

(٢) إيهاب فاروق، راشد، "التنمية السياحية للمناطق الصحراوية مدخل للتوافق والاستدامة"، بحث منشور، مؤتمر هندسة القاهرة الأول "العمارة والعمران"، القاهرة، فبراير ٢٠٠٤م، ص ٥-٧.

(٣) ثروت، عكاشة، "القيم الجمالية في العمارة الإسلامية"، دار الشروق، طبعة أولى، القاهرة، ١٩٩٤م.

(٤) حسن فتحي، "عمارة الفقراء"، ترجمة مصطفى إبراهيم فهمي، الجامعة الأمريكية بالقاهرة، ١٩٨٩م.

(٥) جيمس، ستيل، "عمارة من اجل الناس الأعمال الكاملة لحسن فتحي"، ترجمة عمرو رؤف.

(٦) عبد الباقي، إبراهيم، "المعماريون العرب حسن فتحي"، مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية، القاهرة، ١٩٨٧م.

(٧) عبد الباقي، إبراهيم، "مشروع العبد"، مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية، مجلة عالم البناء، العدد(١٩٨)، ١٩٩٨م.

(٨) ماهر، استينو،" تصميم وتنسيق الموقع العام لمتحف آثار النوبة بأسوان"، مجلة عالم البناء، العدد(١٣١)، ١٩٩٢م، ص(٢٣).

(٩) محمد علي، خليل، "الفراغات التمهيدية للمباني الثقافية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الهندسة جامعة المنصورة، ٢٠٠٧م، ص١٩٦.

(١٠) محمد ماجد، خلوصي، "حسين فتحي"، دار قابس، بيروت، ١٩٩٧م.

(١١) محمد مخيمر، عبد الجواد، المباني السكنية ذاتية الإمداد بالطاقة: التصميم المستدام باستخدام الطاقات المتجددة كمدخل للتصميم البيني، رسالة ماجستير غير منشورة كلية الهندسة جامعة عين شمس، ٢٠٠٤، ص١٦.

(١٢) مجلة البناء،" متحف النوبة"، العدد(١٣٦-١٣٧)، ٢٠٠٢م، ص(م١٢).

المراجع الأجنبية:

(13)**The Aga Khan award for architecture**, Architect's record, 2001 award cycle report.

(14)**Robert** Ivy, "**Cairo: Revitalizing a Historic Metropolis**", Aga Khan Trust for Culture,2004.

(15)Aga Khan Award for Architecture , " **Project summary of Cultural Park for Children** ", 1992.

(16)Jamel r, Akbar, "**Technical review of Cultural Park for Children** ", Aga Khan Award for Architecture, 1992.

(17) Wiliamson, Teery, &others, **Understanding Sustainable Architecture**, Spon Press, London, 2003, p4.

مواقع الانترنت:

(18)http://arclnct.org/library/documents/one-document.tcl?document_id=4466.

(19)http://arclnet.org/library/sites/one-site.tcl?site_id=١٠٢٢.

(20) http://archnet.org/library/sites/one-site.tcl?site_id=1319.

(21)http://archnet.org/library/sites/one-site.jsp?site_id=10844.

(22)http://www.akdn.org/agency/akaa/fifthcycle/egypt.html.

(23)http://www.ameinfo.com/234271.html.

(24)http://www.aucegypt.edu/Pages/default.aspx.

(25)http://www1.aucegypt.edu/ncd/timeline.html.

(26)http://www.evolveea.com/work/hsbc-cairo.

(27)http://www2.hawaii.edu/~kbda/2000/aa.htm.

(28)http://www.hsbc.com/1/2/sustainability/case-studies/sustainable-buildings.

(29)http://www.nubamuseum.gov.eg/main.html.

(30)http://www.overseaspropertymall.com.

(31)http://www.touregypt.net/featurestories/childpark.htm.