JAUES

Journal of Al Azhar University Engineering Sector

Vol. 14, No. 52, July 2019, 1163-1171

THE INTEGRATION OF TRADITIONAL AND SUSTAINABLE ARCHITECTURE AS AN INPUT TO SOLVE THE PROBLEM OF ENERGY SAVING IN MODERN URBAN COMMUNITIES

Sally Hosny Alkholy[1] **and Emad Fahim matta**[2]

[1]Architecture Engineer in New Cairo Authority

[2]Architecture in Helwan University - Mataria branch

sally_20081@yahoo.com, emad.kamel@ark-eg.com

ABSTRACT

The progress and technological growth led to increasing the human needs to energy and thus increase the general consumption of energy in the building, all this in light of the energy crisis facing the world as a result of the almost total reliance on non-renewable sources of energy and the clear trend towards respect for the environment and its protection from pollution. To the use of renewable energy sources was the best solution for all these problems and so many of the modern architectural trends began to use renewable energy systems in the building and even became important decisions taken by the architect through different stages of design and Therefore, its use in the building should affect the design and shape of the building.

The rich experience of traditional Arab architecture and its architectural vocabulary and natural materials are combined with modern trends of sustainable architecture to reach an integrated architectural model that combines the advantages and benefits of both directions. The building benefits from the tremendous development of technology and computer, as well as the revival of traditional architecture and derived from a rich and integrated life experience.

Key words : Traditional Architecture - Sustainable Architecture - Solve The Problem Of Energy In Bulding- Saving Energy In Modern Buildings .

دمج العمارة التقليدية والمستدامة كمدخل تطبيقي لحل مشكلة توفير الطاقة في المدن الجديدة*

عماد كامل فهيم [١] و سالي حسني الخولي[٢]

[١]قسم العمارة -كلية الهندسة بالمطرية – جامعة حلوان

[٢]جهاز مدينة القاهرة الجديدة

الملخص :

أدي التقدم والنمو التكنولوجي إلي زيادة إحتيا جات الإنسان من الطاقة وبالتالي زيادة إستهلاك الطاقة في المبني، وذلك في ظل ازمة الطاقة التي تواجه العالم نتيجة للإعتماد شبه الكامل علي مصادر الطاقة غير المتجددة ، مع محاولات كثيره من الدول إلي التوجه الواضح نحو احترام ا لبيئة والحفاظ عليها من التلوث، فكان الـ حل الأمثل الإتجاه إلي إستخدام مصادر الطاقة المتجددة لحل هذه المشاكل ، وأصبح استخدام هذا النوع من الطاقة من القرارات الهامة التي يتخذها المصمم المعماري عبر مراحل التصميم المختلفة .

وبدمج التجربة الثرية للعمارة العربية التقليدية ونتاجها من المفردات المعمارية وموادها الطبيعية مع الاتجاهات الحديثة للعمارة المستدامة للوصول الي نموذج معماري متكامل يجمع بين مميزات وفوائد الاتجاهين حيث يستفيد المبني من التطور الهائل في التكنولوجيا والحاسب الآلي بالإضافة إلي إحياء العمارة التقليدية والمستنبطة من تجربة حياتية ثرية ومتكاملة.

الكلمات الدالة : العمارة التقليدية – العمارة المستدامة – المباني الحديثة – توفير الطاقة – الهوية المعمارية – اسس ترشيد الطاقة .

* بحث للنشر من متطلبات الحصول علي الدكتوراه " دمج العمارة التقليدية والمستدامة كمدخل تطبيقي لحل مشكلة توفير الطاقة في المجتمعات العمرانية الجديدة".

تقديم :

لعبت التكنولوجيا دور كبير في صياغة تكوين طابع كل حضارة وهويتها وطرق التعبير عنها، بالرغم من حدوث بعض المتغيرات الاجتماعية والاقتصادية والتقدم التقني والذي ربما يكون له تأثير علي المظهر والشكل الخارجي للبيئة المبنية، وكان من الاجدر ان يتم الاستفادة من تقدم هذه التكنولوجيا في عصرنا لتعزيز الطابع المعماري المحلي .

ونتج عن تسارع انماط الحياة والتطور الهائل في تكنولوجيا البناء والثورة المعلوماتيه واستخدامات تطبيقات الحاسب الالي في الوقت المعاصر الكثير من الاهمال للابعاد الـ معنوية (غير المادية) من قيم وتراث وحضارة عن قصد أو جهل مما تسبب في حدوث وقفة لتدقيق النظر في معطيات العصر مما ادي الي ظهور العديد من الاتجاهات المعمارية الجديدة ومنها العمارة المستدامة والعمارة الخضراء والتي تعتمد في مجملها علي الدمج بين الاستفادة من الـ بيئة الطبيعية المحيطة وتطويعها لخدمة التصميم وبين استخدام التطبيقات الحديثة للحاسب الالي وتكنولوجيا التركيبات والمواد الجديدة في البناء مجتمعين لتوفير بيئة مريحة وامنة لمستخدم المبني.

مشكلة البحث :

تتمثل المشكلة البحثية فيما يلي :

مشكلة **غياب الهوية المعمارية** مع الثورة المعلوماتية ومشكلة **التلوث البيئي الناتج عن الاستخدام المفرط للطاقة** دون توافر اسس ترشيد للطاقة مع **غياب القوانين الملزمه لمحاولة حل هذه المشكلة** .

فرضية البحث :

تتمثل الفرضية البحثية فيما يلي :

أن تطبيق الدمج بين مفردات العمارة العربية التقليدية والعمارة المستدامة سيؤدي الي ترشيد وتوفير الطاقة في المجتمعات العمرانية الحديثة .

الهدف من البحث :

يهدف البحث الي :

الوصول الي مبني متكامل يجمع بين الحفاظ علي هوية العمارة التقليدية سواء مفرداتها او موادها بالاضافة الي الاستفادة من الثورة التكنولوجية الحديثة والعمارة المستدامة التي من خلالها يكمن توفير الطاقة وترشيدها .

أهمية البحث :

تتمثل أهمية البحث في :

أهمية التعرف على تطبيق العمارة المستدامة في المباني لترشيد الطاقة وكيفية الاستفادة من العمارة التقليدية متمثلة في المفردات المعمارية والمواد البيئية وكيفية استغلالها بشكل تكنولوجي حديث وبشكل أكثر تطورا .

منهجية البحث :

أولا: الدراسة النظرية :

تتناول الدراسة التعرف علي العمارة التقليدية والمستدامة بمفرداتهم وكيفية الدمج بينهما ، كما سيتم التطرق الي منهجية حل مشكلة الطاقة بالمدن الجديدة والتحديات التي تقع علي عاتق الدولة لرفع انتاج الطاقة والمدن الجديدة كسياسة للتنمية العمرانية وكيفية توفير الطاقة بها.

ثانيا: الدراسة التطبيقية :

تتناول الدراسة التطبيقية تحليل مبني موفر للطاقة من خلال المعالجات البيئية المستخدمة به من خلال استخدام المجمعات الشمسية والتي تساعد علي توليد الطاقة الكهربائية .

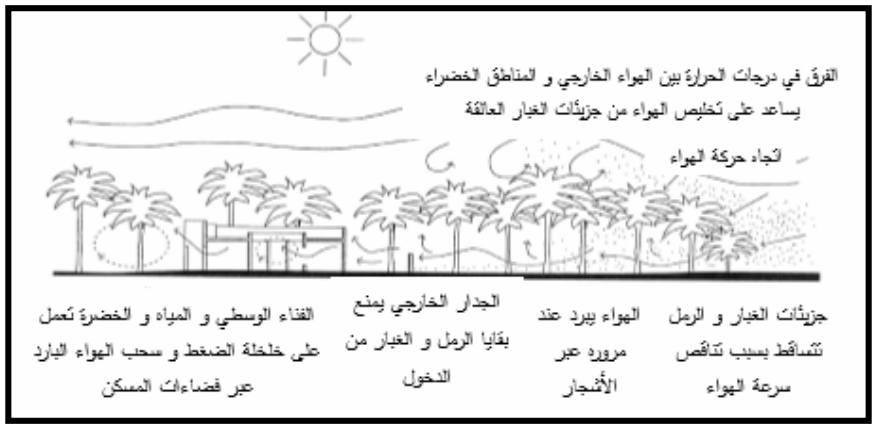
ثالثا : النتائج والتوصيات

أولا : الدراسة النظرية :

أ- مبادئ الحفاظ علي البيئة في العمارة المحلية :

إن الحفاظ علي البيئة ليس مفهوما غريبا علي العمارة المحلية او وافد اليها، بل هو سلوك حرصت عليه الدولة دائما، وقد تناولت ادبيات التراث الاسلامي ضرورة الحفاظ علي سلامة المدن من الاخطار وكل مايسبب ضررا او اذي، أ والضوضاء والنفايات والادخنة، كما أهتمت الدولة بالتنظيمات التي تختص بتنظيم الشوارع والطرق تنظيما يوفر لها الامن علي مدار العصور، ومنع الضرر عنها، حيث كانت دعو ة صريحة لترشيد استهلاك الموارد والتقليل من التلوث والبعد المستقبلي للحفاظ علي الموارد شكل (١) ، ومن اهم هذه المبادئ:

١- الحفاظ علي الهواء .
٢- الحفاظ علي الموارد .
٣- الحفاظ علي المسطحات الخضراء .
٤- الحفاظ علي البيئة من التلوث .



شكل (1) الحفاظ علي البيئة في العمارة المحلية من خلال الحفاظ علي الهواء ، المسطحات الخضراء، الحفاظ علي البيئة من التلوث

- **مفردات العمارة العربية التقليدية:**

تمثل العمارة المحلية التقليدية جميع موروثات الشعوب العربية من المباني ذات الطابع المميز والتي حرص مصمموها علي مراعاة كافة الاع تبارات البيئية، الاجتماعية، الاقتصادية، والدينية السائدة في مجتمعاتنا العربية .

الافنية :

الفناء الداخلي هو احد السمات المعمارية والرمزية للمسكن في العمارة التراثية التقليدية حيث يعرف الفناء بانه الفناء هو مساحة مفتوحة محاطة بحوائط . شكل (٢)

شكل ٢ يوضح الأفنية فى المسكن التقليدي

- **العقود :**

تـ عد العقود من العناصر المعمارية الهامة في العمارة التقليدية فهي تقوم علي حمل الأسقف وتوزيع الأروقة والتخفيف من حمل وضغط الجدران . شكل (٣)

شكل ٣ يوضح شكل العقود

- **الملاقف :**

عبارة عن برج له منافذ هوائية تعلو واجهات المبنى لسحب الهواء البارد إلى الأسفل ليدخل الحجرات الداخلية في المنزل . شكل (٤)

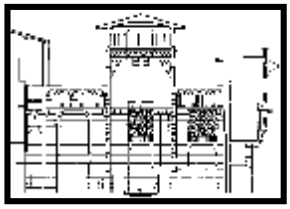
شكل ٤ يوضح شكل الملاقف

- **القباب والاقبية :**

إن فكرة القباب نشأت كفكرة إنشائية لتغطية مساحات واسعة حيث أن القبة كعنصر إنشائي تقع تحت تأثير قوى الضغط . شكل (٥)

شكل ٥ يوضح شكل القباب

- **الشخشيخة :**



تستخدم الشخشيخة في تغطية القاعات الرئيسية وتساعد على توفير التهوية والإنارة للقاعة التي تعلوها . شكل (٦)

شكل ٦ يوضح شكل الشخشيخة

- **المشربية :**

هي عبارة عن فتحات داخلية شبكية خشبية ذات مقطع دائري تفصل بينها مسافات محددة ومنتظمة بشكل هندسي زخرفي دقيق وبالغ التعقيد. شكل (٧)

ب- مبادئ الاستدامة في تخطيط المدينة المحلية :

تعتبر المدينة العربية بنسيجها المتضام التقليدي أفضل مثال علي تطبيق مفهوم الاستدامة علي مستوي المدينة ككل، فتخطيط المدينة ومعالجات مسارات الحركة من حيث العرض، الشكل، الطول، التوجيه وتغيير الاتجاه يمثل المرحلة الاساسية للتكييف مع البيئة .

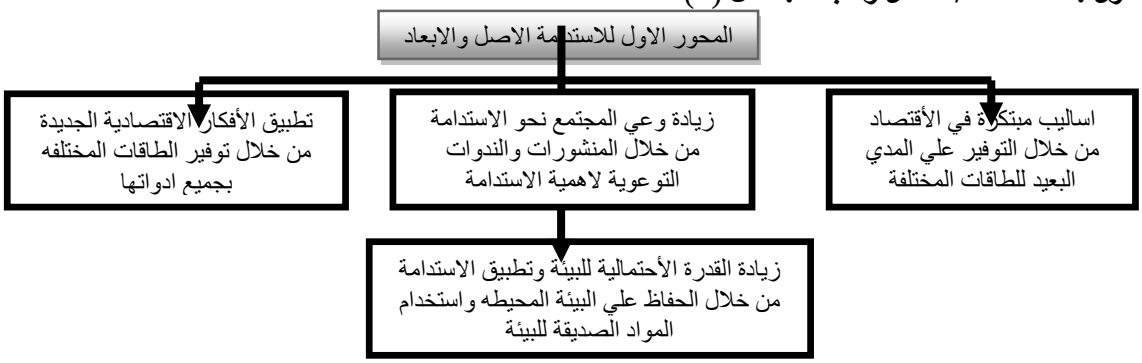
شكل ٧ يوضح شكل المشربية

يؤدي النسيج المتضام الي تلطيف مؤثرات المناخ القاسية والتخفيف من اثارها خاصة درجات الحرارة العالية والاشعاع الشمسي والرياح المتربه والحارة وبالتالي التخفيف من اجمالي الحمل الحراري المؤثر علي واجهات الابنية، حيث تشكل الوحدات السكنية الكم الاعظم في مجمل الانتاج البنائي في المدينة العربية، وهي بذلك تعد من المؤثرات القوية في المعطيات البيئية.

- **محاور الاستدامة :**

حيث تحتوي العمارة المستدامة الي محورين رئيسين تهدف الى تعزيز التنمية المستدامة للمناطق الحضرية بما يتوافق مع المتطلبات المجتمعية .

المحور الاول : الاستدامة / الاصل والابعاد : شكل (٨)



شكل ٨ المحور الاول للاستدامه

المحور الثاني : الاستدامة في العمارة :

يبحث هذا المحور الاستدامة في العمارة وذلك بمقارنة تلك الركائز بمفردات تكوين العمارة ومبادئها، ومن ثم الامكانية التي يمكن ان تحقق فيها الاستدامة في العمارة من خلال التصميم (مبادئه واستراتيجياته ومنهجياته). جدول (١)

جدول١ اطار المفاهيم للمبني المستدام

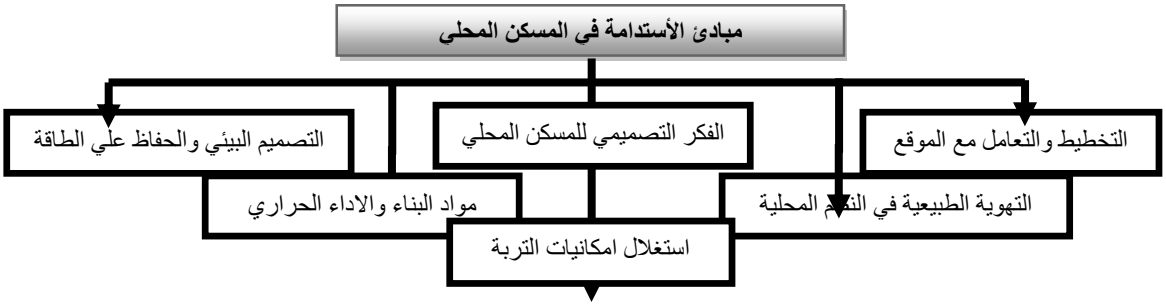
المبادئ	الأستراتيجيات	المنهجيات
الأقتصاد في الموراد	**الحفاظ علي : الطاقة الماء الموارد**	**التقليل من ادخال الموارد غير المتجددة الي المباني كفاءة استخدام الموراد تخفيض مستوي النفايات**
دورة حياة التصميم	**ماقبل البناء البناء(التشييد والتشغيل) مابعد البناء الهدم**	**ماقبل البناء: اختبار ودراسة الاثر البيئي لتصميم المبني والمواد المختارة. البناء : دراسة الأثر البيئي للبناء الفعلي وعمليات التشغيل. مابعد البناء : اعادة الأستخدام، وإعادة تدوير المكونات، او التخلص من المكونات دون التأثير علي البيئة .**
التصميم الأنشائي	**الحفاظ علي الظروف الطبيعية التخطيط والتصميم الحضري والتصميم لراحة الانسان**	**تحسين نوعية حياة البشر والفئات الأخري**

ت- مبادئ الاستدامة في المسكن المحلي :

توافق المسكن المحلي مع البيئة بكل ايجابياتها وسلبياتها، وفق استراتيجيتين هما : الحماية والتكيف، حيث يتم تحقيق الحماية بالحد من تاثير ظروف البيئة الطبيعية القاسية كالمناخ الحار وقلة الرطوبة النسبية في بعض المناطق وارتفاعها في مناطق اخري وشدة الاشعاع الشمسي.

اما التكيف فكان باستغلال الامكانيات الكامنة لهذه الظروف القاسية والتعامل معها بما يحقق الرا حة الحرارية للساكنين واستغلال مصادر الطاقة الطبيعية كالشمس والرياح .

هناك العديد من المبادئ الاساسية التي استندت عليها عمارة المسكن التقليدي المتضمنة لمفهوم الاستدامة، والتي يمكن مع بعض التعديل والتطوير ان تكون مؤشرات دالة لتصميم المسكن المستدام المعاصر. شكل (٩)



شكل ٩ مبادئ الأستدامه في المسكن المحلي

ث- استراتيجية دمج العمارة المحلية بالعمارة المستدامة :

تم استخلاص استراتيجيات توجهات دمج العمارة المحلية بالعمارة المستدامة حيث سيتم الجمع بينهما والتوجه لتحقيق الطابع والحداثة والتناغم مع الطبيعة كما هو موضح بالجدول (٢) .

توجهات الاستدامة	الأستراتيجيات المتبعة
توظيف مفهوم النظام (الإيكولوجي)	§ السعي لتقليل التاثير السلبي علي البيئة من خلال محاكاة النظم الأيكولوجية في تدويرها المواد والطاقات دون تلوث او نفايات § السعي لتقليل التاثير السلبي علي صحة الأنسان من خلال دراسة التاثير المتبادل بين نشاطات الانسان والأبنية والمسماة بايكولوجية المبني
توظيف مفهوم (الأخضر) ووضعها كمعايير LEED	§ توظيف مفهوم الخضر الصحي للشاغلين من خلال الأهتمام بنوعية البيئة الداخلية نوعية الهواء التي تؤثر عل صحة الشاغلين وتوجيه معايير LEED نحو نوعية الهواء، نسب التأين، خلو الهواء من المركبات العضوية المتطايرة، و توفير عوامل الراحة و تقليل التعرض لألشعة الكهرومغناطيسية § توظيف مفهوم ما وراء الأخضر الذي يرسخ قيم الطبيعة الجوهرية في تحقيق الراحة الانسانية من خلال أضفاء قيم الطبيعة بصورة مباشرة أو غير مباشرة أورمزية لتعزيز علاقة الانسان مع الطبيعة وأخذها بنظر الاعتبار كمعايير LEED.
تحقيق اهداف الراحة الانسانية والتناغم مع الطبيعة	§ الاهتمام بأقتصاد الموارد والطاقات والحفاظ عليها وتدويرها والحفاظ عل الطبيعة.
تطوير المناطق السكنية نحو التفاعل مع الطبيعة	§ تطوير الاسكان في مواقع مفتوحة وبطريقة فضفاضة حرة ومتداخلة مع الفضاءات الخضراء بصورة كافية لتوفير الاوكسجين والمستوى الأيوني اللازم لصحة الأنسان . § توقيع الدور السكنية بعيدا عن المراكز الصناعية و طرق المرور الرئيسة للأبتعاد عن الضوضاء مع الفصل بين المنازل في التصميم كأحد إجراءات التصميم المريح § توفير الفضاءات المفتوحة وتوفير الاطلالات علي المعالم الطبيعية لتوطيد العلاقة مع الطبيعة . § توفير اماكن في البيئات الخارجية يلجأ اليها الناس بعد فترات االجهاد والقلق.

استغلال الضوء الطبيعي وحركة الهواء	§ توظيف ضوء الشمس وحركة الهواء في توليد الطاقة كمصادر غير ناضبة وذات تأثير تلوث يصل الي الصفر علي البيئة. § استخدام وتوظيف الأضاءة الطبيعية والتهوية الطبيعية كأسس مهمة في التصميم وذلك لطبيعة االنسان الفطرية في التفاعل والتقرب من قيم الطبيعة وأثره المهم لشعوره بالراحة وتحسين الأداء.

جدول٢ إستراتيجية دمج العمارة المحلية بالعمارة المستدامة

ج- التحديات التي تقع علي عاتق الدولة لرفع كفاءة انتاج واستهلاك الطاقة بالمدن الجديدة:

ان التحديات التي تواجهها الدولة بقطاع الطاقة وخاصة زيادة الطلب علي الطاقة بشكل عام والكهرباء بشكل خاص، ياتي تزامنا مع زيادة النمو السكاني والاقتصادي ، الامر الذي دعا الي التحول نحو تطبيق برامج واستراتيجيات الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة للتقليل من اثار هذا النمو المتسارع، والحاجة في الوقت نفسه لوجود قاعدة بيانات يبني علي اساسها التحليل المطلوب للوصول الي الحلول المتميزه لكي تكون قيد التنفيذ .

الجدول (٣)

الحلول المتميزة للتنفيذ لحل مشكلة الطاقة في الدولة	تقديم معلومات احصائية للتعرف علي السياسات والبرامج المعتمده في الدول في مجال الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة .
	وضع الاستراتيجيات وبرامج العمل لتعزيز رفع كفاءة وانتاج واستهلاك الطاقة .
	محاولة لتبادل الخبرات في مجالات رفع كفاءة وانتاج واستهلاك الطاقة والتطور فيما بينها.

جدول ٣ الحلول المتميزة لحل مشكلة الطاقة في الدولة

ح- منهجية حل مشكلة الطاقة بالمدن الجديدة :

تتمثل منهجية محاولة حل مشكلة الطاقة بالمدن الجديدة في توفير الطاقة لكافة القطاعات المختلفة بدرجة عالية من الجودة، ومحاولة الأستمرارية وذلك من خلال وضع خطط مدروسة قابلة للتنفيذ ، بالتعاون مع جميع من يقع علي عاتقهم مسؤولية تجاه ترشيد الطاقة ، و من خلال بعض المحددات التي تساعد علي توفير الطاقة بالمدن الجديدة . جدول (٤)

المحددات التي يمكن من خلالها توفير الطاقة بالمدن الجديدة	دمج الطاقة المتجددة في المبني من منطلق كونها الطريقة الامنة وغير الملوثة للبيئة، واهمية دورها في تلبية الطلب المتزايد علي الطاقة، مع امكانية ان تقدم هذه الطاقة فرصا للتنمية الاقتصادية والاجتماعية .
	وضع الاطار الاسترشادي للطاقة المتجددة والذي يوحد المعايير الفنية اللازمة لرسم استراتيجات الطاقة المتجددة من خلال نموذج خطة الدولة للطاقة المتجددة، حيث يتم دعم عمليات التخطيط المستقبلية والتي تهدف من شأنها استثمار كافة مصادر الطاقة المتجددة المتاحة.
	الاستثمار بمشروعات الطاقة المتجددة واتاحة الارض للمستثمرين وذلك لاقامة مشروعات توفير الطاقة سواء طاقة الرياح او الطاقة الشمسية مقابل حق الا نتفاع بالارض .
	اعتماد الحوافز المالية من جانب الدولة في قطاع الطاقة المتجددة او تحسين كفاءة الطاقة لكي يصبح محرك اساسي لضمان استمرارية الاستثمار وتحقيق العائد الايجابي.
	يرتبط تقليل استهلاك الطاقة بمجموعة من الحلول التصميمية والتقنية التي يمكن من خلالها الوصول الى مباني صديقة للبيئة مع كفاءة في استهلاك الطاقة .
	الا عتماد علي مصادر الطاقة النظيفة من خلال استخدام التقنيات الحديثة في توليد الطاقة كالاعتماد على طاقة الشمس والمياه والرياح .
	الا عتماد علي الاستراتيجيات التصميمية التقليدية التي اثبتت كفاءتها في الاستجابة للمتطلبات المناخية دون التأثير على البيئة.
	يمكن الا عتماد علي الفناء الداخلي كنمط وحل تصميمي يمكن من خلاله تحسين البيئة الداخلية للمباني وتقليل استهلاك الطاقة وذلك بالاستفادة من التطورات العلمية الحديثة والخبرات الموروثة من تجارب الماضي .

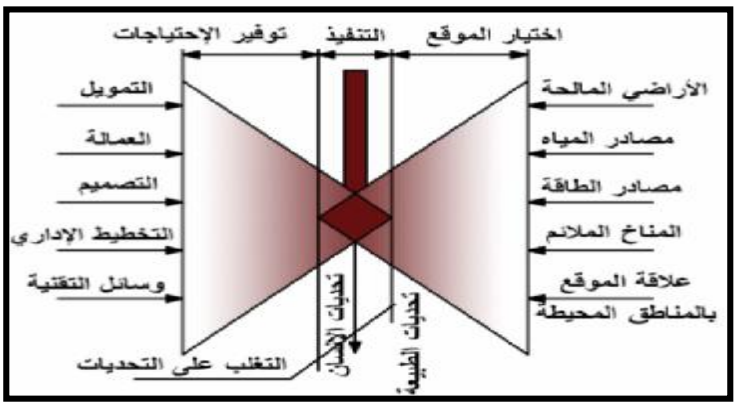
جدول ٤ محددات توفير الطاقة بالمدن الجديدة

خ- المدن الجديدة كسياسة للتنمية العمرانية ورؤية توفير الطاقة بها:

يستعمل تعبير المدن الجديدة في تسمية العديد من المجتمعات التي تختلف عن بعضها من ناحية الاهداف والوظيفة والحجم، وتؤثر بالطبع علي الظروف السياسية والاقتصادية والاجتماعية للدولة ، وقد وجد ان المدن

الجديدة تطلب اربعة عناصر اساسية هي : وجود القاعدة الاقتصادية، والاكتفاء الذاتي، واستخدامات الاراضي والخدمات، وطبيعة المجتمع.

ويتحكم في سبل ووسائل انشاء المدن الجديدة عاملان رئيسيان هما: مصادر الطبيعة وجهد الانسان، وتـ ساعد المدن الجديدة في تكوين مجتمع تتوافر به ظروف معيشيـ ة ملائمة كما تتوافر به نوعيات مختلفة من الخدمات وبمستويات اكبر من الموجودة في المدن القائمة حتي تستطيع جذب السكان اليها ، وحيث تعتمد المدن الجديدة علي علاقات مختلفة تؤثر علي انتشارها شكل (١٠) .



شكل ١٠ يوضح شكل العلاقات المختلفة المؤثرة علي انتشار المدينة الجديدة

ثانيا : الدراسة التطبيقية:

تهدف الدراسة التطبيقي بشكل أساسي إلي تحليل مبني خدمي بمدينة القاهرة الجديدة التي تتبنى استخدام المعالجات البيئية وأنظمة توفير الطاقة في المباني إلى تحقيق مجموعة من الأهداف كالتالي :

١. دراسة المعايير المستخدمة في المبني محل الدراسة لتوفير الطاقة.
٢. دراسة أستراتيجات والآليات المختلفة في تحقيق توفير الطاقة في المباني.

دراسة تحليلية لمبني الجامعة الألمانية بمدينة القاهرة الجديدة :

هي مبني خدمي (تعليمي) تم تأسيسيه بأحد المدن الجديدة وهي مدينة القاهرة الجديدة حيث تتكون الجامعة من أكثر من ١٠ مباني تعليمية وإدارية ، تحتوي علي العديد من الكليات والأقسام العلمية المختلفة والورش والمباني الداخلية التي تخدم باقي المباني ، كما تحتوي علي المعامل وأماكن الطباعة المختلفة، حيث يضم حرم الجامعة مباني خدمية متكاملة لخدمة العملية التعليمية بشكل كبير شكل (٩).

وصف المشروع :

الموقع : مدينة القاهرة الجديدة .

الانشاء : تأسست عام ٢٠٠٢ .

شكل (١١) مبني الجامعة الألمانية

أستراتيجيات توفير الطاقة المستخدمة بمباني الجامعة :

١. تم مراعاة توجيه المباني الموجوده بالجامعة للإستفادة القصوى من الإضاءة والتهوية الطبيعية .
٢. تم مراعاة أيضا استخدام وسائل التظليل للحماية من أشعة الشمس وتوظيف الأرصفة والأسقف فاتحة اللون لتقليل الأحمال الحرارية الناتجة عن التعرض للشمس .
٣. تم إختيار الخامات المستخدمة في المشروع باستخدام مواد محلية غير ملوثة للبيئة.
٤. تم ترشيد الطاقة المسـ تهلكة في المباني بجميع أشكالها كعمليات التبريد والتدفئة والإضاءة من خلال تصميم بيئي يتلاءم بالبيئة المحيطة من خلال التصميم الشمسي ومن خلال التوجيه .
٥. استخدام أغلفة المباني عالية الكفاءة باختيار خامات الحوائط والأسقف والعناصر الأخرى وتحقيق متطلبات العزل والكفاءة والمتانة .
٦. تحقيق أعلى درجات المرونة والتكيف مع احتياجات مستخدمي مباني الجامعة و أحتياجاتهم الحالية والمستقبلية، بالصورة التي تجعل المباني في حالة حيوية وكفاءة بإستمرار حتى تسمح بإعادة استخدامها لأغراض ووظائف أخرى اذا تمت الحاجة الي ذلك .
٧. تحقيق المعايير الجمالية في الفراغات بتوفير المناظر والعناصر الجمالية والتكامل بين البيئة الداخلية المبنية والبيئة المحيطة . جدول(٥)

جدول (٥) توفير الطاقة من خلال الالواح الشمسية في مبني الامتحانات شهريا

توفير الطاقة من خلال الألواح الشمسية في مبني الأمتحانات شهريا			
استخدامات الطاقة الكهربائية في المبني	**الطاقة المستخدمة قبل استخدام الالواح**	**الطاقة المستخدمة بعد استخدام الالواح**	**الطاقة الموفرة**
تكييفات وتبريد وتهوية أو تسخين	١٦٠	٦٤	٩٦ كيلو وات من الطاقة الكهربائية
إضاءة	٣٠	١٢	١٨ كيلو وات من الطاقة الكهربائية
أحمال قوي كهربائية أخري عالية (تصوير مستندات – غلايات ...)	٥٠	٢٠	٣٠ كيلو وات من الطاقة الكهربائية
أحمال قوي كهربائية أخري منخفضة (شحن موبيل – شحن لاب توب ...)	١٠	٤	٦ كيلو وات من الطاقة الكهربائية

ثالثا : نتائج البحث :

توصلت الدراسة بمراحلها المختلفة الي توفير الطاقة في المباني من خلال الاتي :

- من اهم مبادئ الحفاظ علي البيئة في العمارة المحلية ، الحفاظ علي الهواء والحفاظ علي الموارد والحفاظ علي المسطحات الخضراء والحفاظ علي البيئة من التلوث .
- قد تميزت العمارة المحلية بوجود عدد من المفردات المتكررة في تلك المباني رغم اختلاف مواقعها في بلدان عربية متعددة ورغم اختلاف استخدامات ووظائف تلك المباني، حيث اعتبر الفناء الداخلي علي راس قائمة الحلول المعمارية التقليدية، وتعد العقود من العناصر المعمارية الهامة في العمارة التقليدية ،وملقف الهواء هو وسيلة معمارية تحقق الراحة الحرارية داخل المباني ،كما تستخدم الشخشيخة في تغطية القاعات الرئيسية وتساعد على توفير التهوية ، واما عن المشربية عبارة عن حيز بارز ذو فتحة منخلية توضع فيه جرار الماء الصغيرة لتوفير الخصوصية.
- ارتبط مفهوم التصميم البيئي باستغلال الطاقة الذاتية او السلبية وتقليل الاعتماد علي مصادر الطاقة المعروفة لاسباب اقتصادية وبيئية وصحية واللجوء الي مصادر طاقة جديدة ومتجددة
- يمكن ان تحقق فيها الاستدامة في العمارة من خلال التصميم (مبادئه واستراتيجياته ومنهجياته).
- يمكن تلخيص مبادئ الأستدامة في المسكن المحلي فيما يلي (التخطيط والتعامل مع الموقع – الفكر التصميمي – التصميم البيئي والحفاظ علي الطاقة – التهوية الطبيعة في النظم المحلية – مواد البناء والأداء الحراري – استغلال امكانيات التربة) .
- التوصل الي أستراتيجيات لدمج العمارة المحلية بالعمارة المستدامة .
- المحددات المختلفة التي يمكن من خلالها توفير الطاقة بالمدن الجديدة .

رابعا : التوصيات

- أعتماد العمارة المستدامة ومبادئها واستراتيجياتها كاتجاه تصميمي يستجيب لمتطلبات العمارة المتعددة ويتوافق مع متطلبات البيئة .
- أعتماد مبادئ العمارة المستدامة كمعايير اساسية للبناء وضمن قوانين البناء المعمول بها باعتبارها من أهم متطلبات العصر الحديث .
- الأخذ بعين الأعتبار المعالجات والأستراتيجيات التصميمة التقليدية وتطويرها في المباني المعاصرة لدورها الكبير في تلبية المتطلبات البيئية وتقليل استهلاك الطاقة .
- لابد للقطاعات المسؤولة عن التخطيط والبيئة الحضرية من وضع إستراتيجية وطنية بيئية وخطة عمل بيئية ضمن مفهوم التنمية المستدامة وإصدار قوانين جديدة للبناء بمشاركة إدارات تخطيط المدن في تنفيذ هذه السياسات خلال المرحلة المقبلة .
- إعداد وإصدار قوانين تنظيم البناء ووضع اللوائح والشروط اللازمة من اجل رفع كفاءة المباني والمنشأت من ناحية أدائها البيئي من خلال تحديد نظم للتقييم البيئي وقائمة مراجعة للأبنية السكنية وأنماط الأبنية المتعددة

المراجع:

[1] ماجدة متولي وعابد محمود أحمد (٢٠٠١)، "العمران والتنمية الريفية"، المؤتمر الثالث لتنمية الريف المصري" - شبين الكوم - كلية الهندسة - جامعة المنوفية.

[٢] أحمد خالد علام وإسماعيل عبد العزيز عامر (٢٠٠١)، "المسكن الريفي في القرية المصرية "، القاهرة - مكتبة الانجلو المصرية.

[3] AL-Zubaidi, Mahah S (2002), "Mass-effect Passive Cooling An Environmental Friend Technology, Towards Better Built Environment : Innovation, Sustainability and Technology", Monash Univ, Australia

[4] london.gov.uk/learning/docs/inside_city_hall.pdf

[5] Koones. Sheri (2010), "Prefabulous + Sustainable: Building and Customizing an Affordable, Energy-Efficient Home", Butterworth Architecture, Landon , (2010).

[6] Gissen, David (2003), "Big & Green: Toward Sustainable Architecture in the 21st Century", Princeton Architectural, New York, USA.

[7] Technology Roadmap: Energy-efficient Buildings,2011 - Heating and Cooling Equipment, page 5:

[8] Bainbridge. David (2011), "Passive Solar Architecture: Heating, Cooling, Ventilation, Daylighting and More Using Natural Flows ", The Mit Press, New York.

[9] **Picon Antoine** (2010), "Digital Culture in Architecture", Butterworth Architecture, Landon.