JAUES

Journal Of Al-Azhar University Engineering Sector

Vol. 14, No. 50, January, 383- 392

ENERGY CONSERVATION IN SOCIAL HOUSING BUILDINGS

Zainab Mohamed arafa goda[1], wael seddik Mustafa[2] and mohand foda[2]
[1]Architecture-Dep. Higher Institute Of Engineering And Technology In Mansoura
[2]Architecture-Dep. Facuty of Engineering, Mansoura university

ABSTRACT:
The sustainable architecture has recently witnessed a remarkable development in the modern building construction, which emphasizes the call for sustainability of the building because of the negative impacts on the environmental system and the lack of sustainability of these buildings. The study comes from the necessity of knowing the reasons for the lack of environmentally suitable housing for most members of low income society In Egypt and the absence of solutions and treatments in addition to the deterioration of the social housing environment in most existing housing and cost does not correspond to the economic situation of most members of the community.

This study aims to find integrated design solutions to provide social and environmental housing to achieve the user's comfort in all aspects, whether economic, social or environmental, and to ensure the protection of the environment through the work of analytical study of global housing buildings and the use of some of these methods to improve the local social housing and reduce the negative effects of Through the integra tion of modern building techniques with traditional techniques used to meet the requirements of the environment and the individual.The study is based on axes that study the relationship of housing efficiency to the surrounding environment, and reduce the cost of energy consumed to reach some of the foundations of the environmental design of buildings.

Keywords: Social Housing - Environmental Design - Energy Consumed – Heating And Cooling Design

ترشيد استهلاك الطاقة بمباني الإسكان الاجتماعي

زينب محمد عرفه جودة[١] و وائل صديق مصطفى[٢] و د٠ مهند فودة[٢]
[١] الهندسة المعمارية ، المعهد العالى للهندسة والتكنولودجيا بالمنصورة
[٢]كلية الهندسة – جامعة المنصورة

الملخص :
شهدت العمارة المستدامة مؤخرا تطورا ملحوظا في البناء الحديث البناء والتي تؤكد علي الدعوة الي استدامة البناء وذلك لما يحدث اليوم من تأثيرات سلبية على المنظومة البيئية وعدم تحقيق استدامة هذه المباني ، وتأتي هذه الدراسة من ضرورة معرفة اسباب عدم توفر مساكن تتلاءم بيئيا لأغلب أفراد المجتمع محدود الدخل ف ي مصر وعدم وجود حلول ومعالجات لها بالإضافة الى تدهور بيئة المسكن الاجتماعي في معظم المساكن الموجودة وبتكلفة لا تتوافق مع الحالة الإقتصادية لمعظم أفراد المجتمع . و تعمل هذه الدراسة على إيجاد حلول تصميمية متكاملة لتوفير مسكن اجتماعي بيئي يحقق راحة المستخدم م ن جميع النواحي سواء أكانت إقتصادية أوإجتماعية أو بيئية وضمان حماية

البيئة من خلال عمل دراسة تحليلية لمباني سكنية عالمية واستخدام بعض تلك الاساليب لتحسين الاسكان الاجتماعي المحلي ، وتقليل الاثار السلبية لها من خلال دمج التقنيات الحديثة للبناء مع التقنيات الـ تقليدية المستخدمة لتلبية متطلبات البيئة والفرد. وتتبلور الدراسة حول محاور تدرس علاقة كفاءة المسكن بالبيئة المحيطة، وتقليل تكلفة الطاقة المستهلكة للوصول لبعض أسس التصميم البيئي لمباني الاسكان الاجتماعي في المدن الجديدة في مصر و إيجاد حلول لبعض تلك المشكلات التي تعيق أصحاب المباني لاستخدام تلك الأساليب مثل حل أزمة زيادة تكاليف استخدامها .

الكلمات الافتتاحية : الإسكان الاجتماعي - التصميم البيئي – الطاقة المستهلكه – طاقة التبدفئة والتبريد ٠

(١) المقدمـــــة :

هذه الدراسة تمثل محاولة لتحقيق مسكن اجتماعي م تكامل من جميع النواحي سواء بيئيا او إجتماعيا أو إقتصاديا لضمان سلامة وراحة مستخدميه وتوفير مسكن لفئات المجتمع خاصة فئة الشباب بالإضافة الى توضيح ثقافة استخدام طرق التشغيل الملائمة للبيئة وكيفية مساهمتها في تقليل التكاليف وعدم ارتباطها فقط بذوي الدخل العالي . حيث شهدت السنوات الأخيرة ازدهار في أعداد مباني الاسكان الإجتماعي لفئة الشباب مع عدم دراسة للظروف المحيطة و كيفية التقليل من تكلفة الطاقة المستخدمة لتلك المباني .

يرتبط مفهوم العمارة البيئية بدراسة التأثيرات المحددة للحضارة ، فهو مصطلح ايكولوجي يهتم في الوقت الحاضر بدراسة علاقة العمارة واتصالها بالبيئة ،وترافقها نظرة باتجاه العودة الى الحفاظ على دراسات مركز الطاقة المتجددة الوطنية اقتصاديا ، ومؤكدة على إدارة وتنظيم مصادر الطاقة ووظائف المباني مع محيطها الخارجي ، و الاهتمام بالبيئة الداخلية لتكوين نظام كفء لتوظيف الحفاظ على المصادر الطبيعية بكفاءة .

(٢) الإشكالية البحثية :

العمارة البيئية هي انعكاس لحضارة الشعوب في عصرنا هذا ، والأن يشهد العصر تحولات فكرية في هذا المجال المعماري، و تكمن مشكلة البحث الرئيسية في ارتفاع تكاليف مباني الاسكان الاجتماعي في م قابل عدم ملائمة تلك المباني للبيئة كعدم تحقيها للراحة الحرارية و استهلاكها للطاقة الكهربائية بصورة كبيرة .... الخ ، وعدم تحقيقها لعناصر الاستدامة لفئات المجتمع المحلي من ذوي الدخل المنخفض. و تمحورت مشكلة البحث في عدد من الأسئلة وهي كالتي :

- ما الذي أدى الى زيادة تكاليف المسكن الاجتماعي والتي لا تتماشى مع القدرات الاقتصادية لأغلب الشباب؟
- ماهي الاسباب التي أدت لعجز الدولة والمؤسسات الاجتماعية من توفير مسكن متكامل بيئيا وإنسانيا لغير القادرين من أفراد المجتمع والطبقات الفقيرة .

(٣) الهدف من البحـث :

تطوير معايير التصميم المستدام لتصميم مباني الاسكان الاجتماعي لدمجها مع المبادئ البيئية للوصول لبعض أسس التصميم البيئي المستدام لمباني الاسكان الاجتماعي في المدن الجديدة في مصر و إيجاد حلول لبعض الصعوبات التي تعيق أصحاب المباني لاستخدام تلك الأساليب مثل حل أزمة زيادة تكاليف استخدام الطاقات على المدى البعيد .

يتضمن الهدف الرئيسى مجموعة من الأهداف الفرعية :

أولا : الاهداف البيئية :

- ضمان حماية البيئة وتقليل الضرر الناتج من المباني غير الملائمة للمنطقة .
- محاولة توفير أجواء الراحة الحرارية على مدار العام من صيف وشتاء .

ثانيا: الاهداف الاقتصادية :

- الوصول الى حلول للتمويل الاقتصادي العائد للدولة على المدى الطويل.

(٤) الفرضيات :

- التصميم البيئي لمباني الاسكان الاجتماعي يؤدي الى تقليل تكاليف البناء والتشغيل بالمقارنة بالمباني التقليدية .

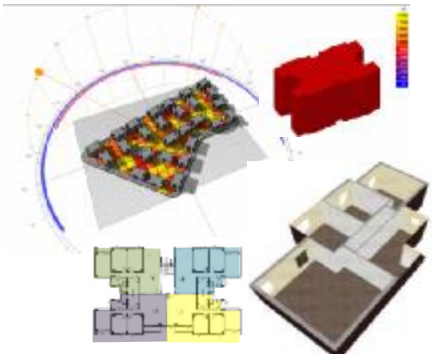
(٥) المنهجية:

تتلخص منهجية البحث في ايجاد حلول بيئية تجعله تعمل على تقليل التكاليف للمستخدم و تقليل التكاليف للمستخدم عن طريق استخدام مواد في البناء (كالطوب وانواع الزجاج المختلف و العزل) و حساب كيفية تأثيرها على الفراغ باستخدام برنامج ( ) Design Builder و الوصول الى تقليل استهلاك الطاقة المستهلكة.

(٦) مفهوم الإسكان الإجتماعي

مباني الاسكان الاجتماعي البيئي لها متطلبات واحتياجات تصميمية خاصة لكل مجتمع ولكل فترة زمنية كما موضح بالشكل(١) ،حسب الوظائف التي تؤديها تلك المباني والمتطلبات الفعلية لها، و تختلف تلك المتطلبات مع مرور الوقت. ويمكننا الاستفادة بشكل فعال من تجارب الدول المتقدمة في هذا المجال سواء تشابهت الظروف أو اختلفت لـ لوصول لأ علي أداء للمبني بيئيا واقتصاديا.

شكل (١) يمثل الاسكان الاجتماعي بمصر
https://weghatnazar1.wordpress.com



شكل (٢) يوضح استخدام برنامج (design buielder) لعمل الدراسات البينية للاسكان البيئي الاجتماعي – المصدر : design builder

شكل (٣) نسبة بناء مشروعات الاسكان الاجتماعي بالدولة – المصدر:ghttp://www.newcities.gov.e

فلا يعني الإسكان الاجتماعي البيئي بناء وحدات سكنية فقط، ولكن يدخل في هذا الإطار قواعد ونظم كثيرة منها ارتباط مفهوم العمارة البيئية بدراسة التأثيرات المحددة لل مبنى ، و هو مصطلح يهتم بدراسة علاقة العمارة واتصالها بالبيئة وترافقها، واعادة النظر با تجاه العودة الى الحفاظ على استخدام الطاقة ا لمستهلكة وكيفية تقليلها اقتصاديا ، لتأكيد إدارة وتنظيم مصادر الطاقة وو ظائف المباني مع محيطها الخارجي ، و الاهتمام بالبيئة الداخلية وهناك عدة برامج حديثة لدراسة تلك المحددات كما بالشكل (٢) .

(٦-١) الإسكان الإجتماعي بمصر :

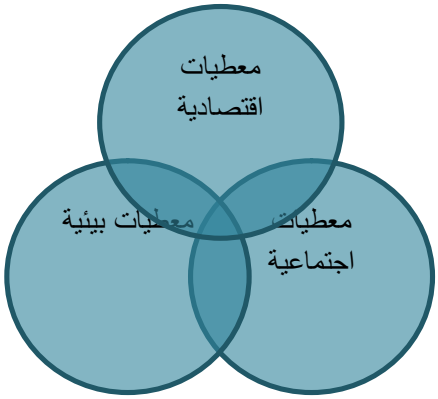
هو السكن الميسر المعروض لل بيع او الايجار بهدف توفير المسكن الملائم لشرائح المجتمع التي لاتستطيع الحصول علي مسكن من خلال السوق العقاري ويتم تنمية بنائه استنادا علي معايير ذات اشتراطات خاصة بكل منطقة، ولا شك أن دعم الحكومة لهذه الشرائح مهما بلغت تكلفته سيكون أقل كثيراً من الثمن الباهظ الذي يدفعه المجتمع ، وتعتبر نسبة بناء هذه المباني من أكبر نسب مباني الدولة الحكومية[١] كما موضح بالشكل (٣) .

(٧) مفهوم العمارة المستدامة :

العمارة المستدامة هي تصميم المباني مع مراعاة وضع الأهداف البيئة والتنمية المستدامة نصب أعيننا، وتسعى العمارة المستدامة إلى تقليل التأثيرات السلبية للمباني على البيئة وذلك بتعظيم الكفاءة والاعتدال في استخدام مواد البناء والطاقة وتطوير الفراغات[٢] ولها بعض المعطيات المطلوبة لتحقيق المبادء التي تنادي بها الاستدامة كما بالشكل (٤) .

(٧-١)مبادئ العمارة المستدامة :

- التركيز على الجـــودة Quality.
- أعادة استخدام المصـادر Reuse.
- ترشيد استهلاك المصادر Reduce.
- حماية البيئـــــــــة Protection Nature.
- التخلص من الملوثات Toxics Disposal.
- استخدام المصادر القابلة للتدوير Recycle.
- تطبيق تكلفة دورة الحياة الكاملة Economic Life Cycle.



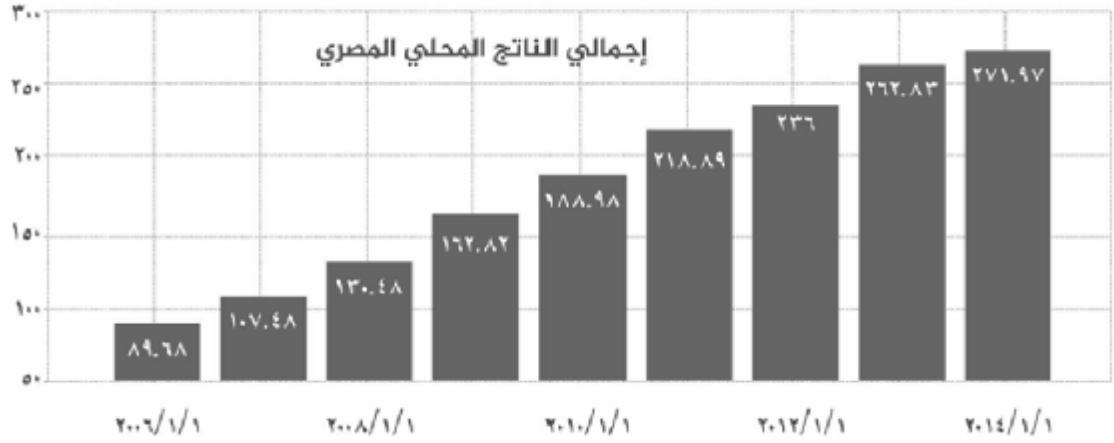
شكل (٤) مكونات المنظومة البيئية ، المصدر: الباحث

(٨) مفهوم استهلاك الطاقة وعلاقتها بالمسكن:

الطاقة هى القدرة اللازمة لأداء شغل بالمبنى ، ويظل مقدارها ثابتاً و هي لا تفنى ولا تستحدث من العدم، يستخدم العالم الطاقة بنحو متسارع يبلغ معدله ٢.٥ % منذ عام ١٩٧٠ بحيث يتضاعف استهلاك الطاقة العالمي خلال الفترة من ١٩٧٠- ١٩٩٣ ، حيث تنبأت هيئة الطاقة العالمية بارتفاع النمو العالمي في استهلاك الطاقة إلي ٩٨ % للسنوات١٩٩٠-٢٠٢٠ [٣].

يحتل استهلاك الطاقة للاستخدامات السكنية والتجارية المركز الثالث بين النشاطات المختلفة في المناطق الحضارية ، وبنسبة مقدارها حوالى ١٨ % من إ جمالى الاستهلاك القومى للطاقة ، مما يدل على أهمية دراسة مصادر الطاقة وكيفية ترشيدها في المسكن (٤) ويوضح الشكل(٥) تزايد استهلاك الطاقة بمصر خلال عام ٢٠٠٦ الى ٢٠١٤ .

(٩) كيفية إدارة الطاقة بالمبنى :



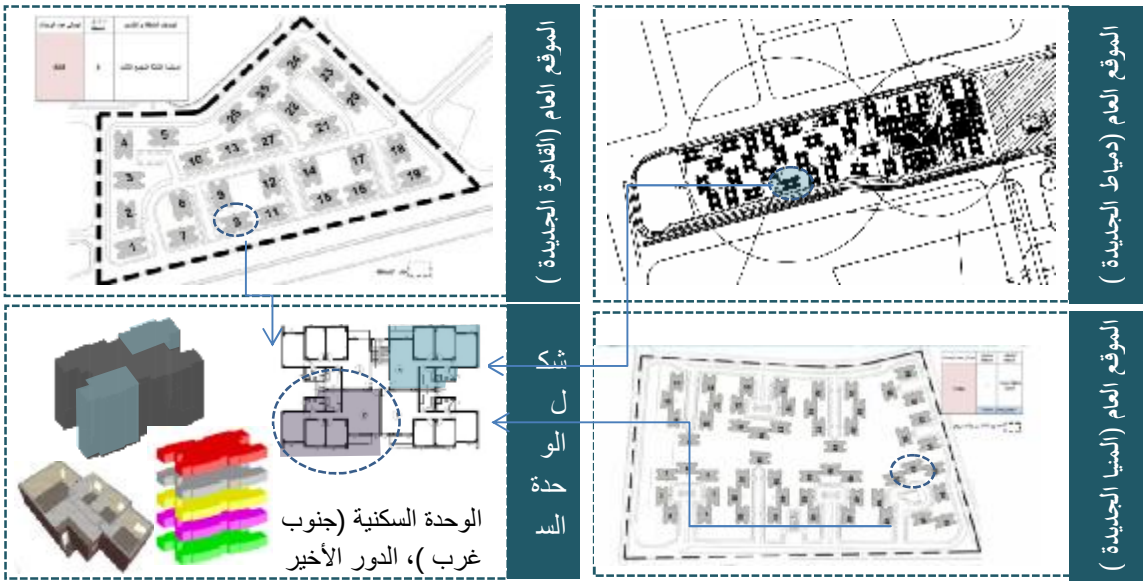
شكل(٥)يوضح نمو اجمالي الناتج المحلي في مصر بين عامين(٢٠٠٦-٢٠١٢) - المصدر: world bank: www.tradingeconomic.com

يعتبر طرح الحلول الممكنة لترشيد استهلاك الطاقة [٥] في المباني هو تأكيد لمبدأ العمارة البيئية الـ مستدامة، فعند مرحلة التصميم لأي مبنى لابد من الأخذ قي الاعتبار الطاقة الكلية الشاملة لجميع المراحل اللاحقة، كمرحلة تشييد المبنى ثم مرحلة التشغيل والاستغلال وصولًا إلى مرحلة انتهاء المبنى بالهدم والإزالة . ومن عوامل تحقيق الأداء الأفضل لاستهلاك الطاقة :

– توجيه المبنى، وشكل الكتـــــــل.
-التحكم في الطاقة الشمسية، والرياح.
– أنظمة مراقبة للاستـــــــــــهلاك.
- حساب معدلات التلوث الناتـــــجة.
- أنظمة التدفئـــة والتبريـــــــــد .
– خطط استعادة الطاقة واعادة التشوير .

(١٠) الدراسة التحليلية لوحدة سكنية (إسكان إجتماعي) :

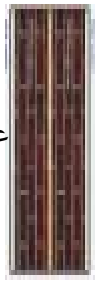
تعتبر وسيلة التحليل الدراسي لبعض الحالات المعمارية من أهم الوسائل التي تعمل على تحقيق النتائج التي لا يمكن الوصول لها بأساليب أخرى، ويكون هذا الأسلوب مناسبا للاستخدام عندما تكون الحالة المدروسة تحتوي على العديد من المتغيرات والعوامل المرتبطة مع بعضها البعض والتي يمكن ملاحظتها بطرق تجريبية من خلال البرامج التحليلية . وفي المرحلة الاتية سوف نعرض جزء من الدراسة العملية لاحدى المباني السكنية الاجتماعية بثلاث أقاليم مناخية مختلفة وهي اقليم الساحل الشمالي و الاقليم الصراوي و الاقلي م الشبه صحراوي ،وتم اخيار ثلاث مدن جديدة وهي دمياط الجديدة و القاهرة الجديدة والمنيا الجديدة .



شكل(٦) يوضح المواقع التي تم اختيارها لعمل الدراسة العملية – المصدر : ar.google earth .egypt .org

(١٠-١) الدراسة العملية تم القيام بالمقارنة بين المبنى الحالي و المبنى المعدل باستخدام ثلاث عنـــاصر مختلفة وهي (الطوب ، الزجاج ، العزل)

(١٠-١-١)أولا : حائط المبنى:

	المبنى الحالى	المبنى المعدل (استخدام المادة العازلة)
الحوائط	**مواد البناء :** **طرطشة اسمنتية** **طوب حراري** **طرطشة اسمنتية**	مواد البناء : طرطشة اسمنتية طوب حراري عازل حرارة (بولي يوريثين) طوب حراري طرطشة اسمنتية 

	المبنى الحالي	المبنى المعدل(استخدام أنواع مختلفة لطوب البناء)
الحوائط	مواد البناء : طوب طفلي مثقب	**مواد البناء :** *** طوب اسمنتي مصمت** *** طوب رملـــــي ثقيل** *** طوب رملي خفيف** *** طوب طفلي مصمت** *** طوب اسمنتي مفرغ**

جدزل (١) يوضح المقارنة بين مواد البناء للحائط في المبنى القائم والمبنى المعدل

- **(١٠-١-٢) ثانيا : سقف المبنى:**

	المبنى الحالي	المبنى المعدل(استخدام المادة العازلة)
السقف	**مواد البناء :** **طرطشة اسمنتية** **الخرسانة المسلحة** رمل (sand) **مونة (mortar)** **بلاط اسمنتي**	**مواد البناء :** **طرطشة اسمنتية** **الخرسانة المسلحة** **عازل حرارة (بولي يوريثين)** رمل (sand) **مونة (mortar)** **بلاط اسمنتي**

جدزل (٢) يوضح المقارنة بين مواد البناء للسقف في المبنى القائم والمبنى المعدل

- **(١٠-١-٣) ثالثا : فتحات المبنى (زجاج الشبابيك) :**

	المبنى الحالي	المبنى المعدل(استخدام انواع مختلفة للزجاج)
نوع الزجاج	**مواد البناء :** **زجاج مفرد (أبيض عادي)**	**مواد البناء :** *** زجاج مفرد (شفاف منعكس سمك ٦ مم)** *** زجاج مزدوج (شفاف ابيض – أخضر – رمادي " سمك ٦مم – ١٣ مم ارجون")** *** زجاج ثلاثي (الاطراف ابيض ٦مم-وسط ابيض شفاف ٦مم -هواء ١٣ مم)** *** زجاج ثلاثي(الاطراف رمادي ٦مم -وسط ابيض شفاف ٦م١م -غاز ارجون ١٣ مم)**

جدزل (٣) يوضح المقارنة بين مواد البناء للفتحات في المبنى القائم والمبنى المعدل

(١٠-٢) بعض نتائج البرنامج (design builder) في صورة رسم بياني

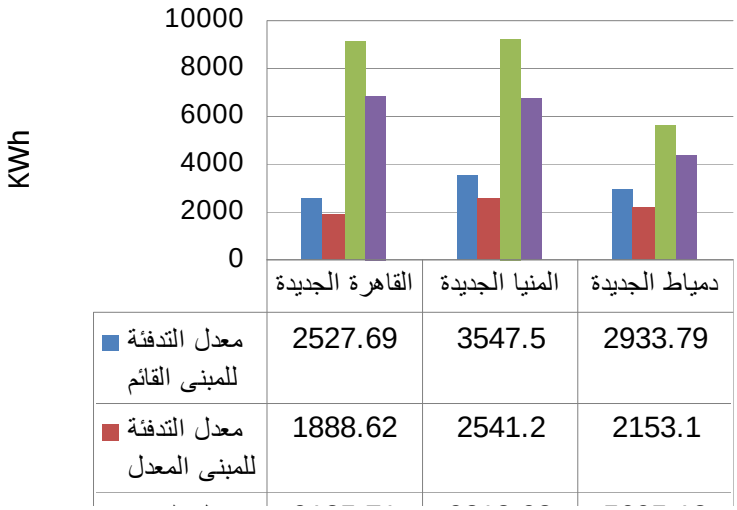
توضح فرق طاقة التبريد للمبنى الحالي والمعدل ،وفرق طاقة التدفئة للمبنى الحالي والمعدل :

(١٠-٢-١) نتائج عزل الاسقف

عزل الاسقف :

عند استخراج النتائج اتضح ان معدل التدفئة قل بمقدار ٦٣٩ KWh بالقاهرة الجديدة في السنة ٧٨١KWh، ١٠٠٦KWh بالمنيا الجديدة ، بدمياط الجديدة.

وتم ايضا تقليل معدل التبريد ليصل الى ٢٢٨٨KWh بالقاهرة الجديدة ، ٢٤٢٨KWh بالمنيا الجديدة ، ١٢٢٣KWh بدمياط الجديدة.

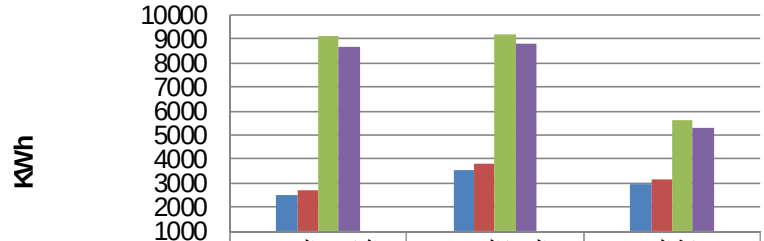


شكل(٧) معدل التدفئة والتبريد لعزل الاسقف – المصدر : design builder

(١٠-٢-٢) الزجاج الشفاف المنعكس

الزجاج الشفاف المنعكس :

عند دراسة الزجاج الشفاف العاكس ، تم تقليل معدل التبريد ليصل الى KWh429 بالقاهرة الجديدة في السنة،415KWhفي المنيا الجديدة،وزيادة معدل التبريد بمعدل KWh344 بدمياط الجديدة ، اما بالنسبة للتدفئة .فزادت بنسبة ١٧٨KWh بالقاهرة الجديدة ، ٢٢٥KWh بالمنيا الجديدة ، ٢٢٤KWh بدمياط الجديدة.



	القاهرة الجديدة	المنيا الجديدة	دمياط الجديدة
معدل التدفئة للمبنى القائم	2527.69	3547.5	2933.79
معدل التدفئة للمبنى المعدل	2706.05	3772.51	3157.32
معدل التبريد للمبنى القائم	9125.71	9213.03	5605.18
معدل التبريد للمبنى المعدل	8696.62	8798.24	5261.63

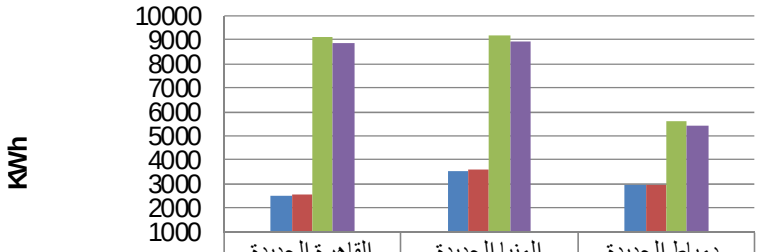
شكل(٨) معدل التدفئة والتبريد للزجاج الشفاف المنعكس – المصدر : design builder

(١٠-٢-٣) الطوب الاسمنتي المصمت

الطوب الاسمنتي المصمت :

عند دراسة الطوب الاسمنتي المصمت ، تم زيادة معدل التدفئة ليصل الى ٢١KWh بالقاهرة الجديدة في السنة،٢٦ KWh في المنيا الجديدة، وزيادة معدل التبريد بمعدل ٢٤KWh بدمياط الجديدة .

اما بالنسبة للتبريد .فقلت بنسبة ٢٧٠KWhبالقاهرة الجديدة ، ٢٨٠KWبالمنيا الجديدة ، ١٦٨KWh بدمياط الجديدة.



	القاهرة الجديدة	المنيا الجديدة	دمياط الجديدة
معدل التدفئة للمبنى القائم	2527.69	3547.5	2933.79
معدل التدفئة للمبنى المعدل	2549.02	3573.52	2957.36
معدل التبريد للمبنى القائم	9125.71	9213.03	5605.18
معدل التبريد للمبنى المعدل	8855.69	8933.25	5436.85

(١٠-٣) حساب الفرق في الطاقة الكلية المستهلكة

(١٠-٣-١) حساب الفرق في الطاقة الكلية المستهلكة عزل الأسقف :

نموذج دمياط الجديدة : باستخدام عزل الأسقف تم توفير ٢٠٠٤ kwh بالسنة.

نموذج القاهرة الجديدة : باستخدام عزل الأسقف تم توفير2927kwhبالسنة .

نموذج المنيا الجديدة : باستخدام عزل الأسقف تم توفير ٣٤٣٤ kwh بالسنة .

عزل الأسقف			
المدن المختارة	دمياط الجديدة	القاهرة الجديدة	المنيا الجديدة
عدد الكيلوات التي تم توفيره	2004 kw	kw 2927	3434 kw
مقدار توفير الكيلوات بالجنيه	٧٩٣.٥جنيه	1366جنيه	١٧١٨.٥جنيه

(١٠-٣-٢) حساب الفرق في الطاقة الكلية المستهلكة زجاج شفاف عاكس:

نموذج دمياط الجديدة:باستحدام الزجاج العاكس تم توفير ١٢٠kwh بالسنة.

نموذج القاهرة الجديدة:باستحدام الزجاج العاكس تم توفير ٢٥٠kwh بالسنة.

نموذج المنيا الجديـــدة:باستحدام الزجاج العاكس تم توفير ١٩٠kwh بالسنة.

زجاج شفاف عاكس			
المدن المختارة	دمياط الجديدة	القاهرة الجديدة	المنيا الجديدة
عدد الكيلوات التي تم توفيره	120 kw	254 kw	190 kw
مقدار توفير الكيلوات بالجنيه	38جنيه	67.5جنيه	54جنيه

(١٠-٣-٢) حساب الفرق في الطاقة الكلية المستهلكة طوب أسمنت مصمت

نموذج دمياط الجديدة: باستحدام الطوب الاسمنتي تم توفير١٤٥kwhبالسنة

نموذج القاهرة الجديدة: باستحدام الطوب الاسمنتي تم توفير٢٤٨kwhبالسنة

نموذج المنيا الجديـــدة:باستحدام الزجاج العاكس تم توفير ٢٤٨kwh بالسنة

طوب اسمنتي مصمت			
المدن المختارة	دمياط الجديدة	القاهرة الجديدة	المنيا الجديدة
عدد الكيلوات التي تم توفيره	145kw	248 kw	190 kw
مقدار توفير الكيلوات بالجنيه	38جنيه	٦٦.٥جنيه	54جنيه

النتـــائج :

١- حدوث تطور لمفهوم تصميم مباني الاسكان الاجتماعي البيئي بمصر وذلك من خلال محورين رئيسيين متمثلة في :

- التطور التصميمي لمباني الاسكان الاجتماعي البيئي تبعا لاستخدام المواد البيئية المختلفة للبناء .
- تطور المفهوم التصميمي البيئي لمباني الاسكان الاجتماعي طبقا لاختلاف موقع البناء.

٢- يعبر مفهوم استدامة مباني الاسكان الاجتماعي عن تطبيق الأداء العالي للمبنى من خلال استخدام الطاقة وتوفيرها لهذه ، وإتاحة الفرصة لمساهمة المبنى في الحـ فاظ على البيئة المحيطة ومن ثم البيئة العالمية من خلال إتباع بعض المـ عايير البيئية، حيث انه لا يقتصرعلى المبنى بل يمتد ليشمل محيطه.

٣- على الرغم من وجود بعض الطرق والأساليب التي تؤدي الى خفض الطاقة المستهلكة للمبنى كالعزل ،إلا ا انه بدراسة تكلفة تركيبها نجد أن عدم استخدامها واستخدام طرق بديلة أوفر و أفضل

٤- المنهجية المقترحة تطبق فكر الاستدامة خلال دورة حياة المبني متمثلة في مرحلة تصميم المبني عن طريق استخدام انواع معينة من مواد البناء (الطوب ومواد العزل والزجاج) ، حيث يختلف كل نوع في تأثيره على المبني المقام. ولتطبيق تلك المنهجية واقعيا تم عمل دراسة ببرنامج المحاكاه (DESIGN BUILDER) لاثبات صحة اختلاف نتائج المواد المختلفة المستخدمة في البناء حيث تساعد في توضيح فكرة المنهجية المطروحة بعناصرها المختلفة وتحديد مجموعة من النقاط لكل محدد وبناء عليه يتم معرفة إمكانية الوصول لاستدامة المبني بتقليل الطاقة حسب تقييم البرنامج .

التوصيـــــات:

١- ضرورة التحرك الحكومي في مجال وضع لوائح وتصاميم معمارية مختلفة تشترط تطبيق مبادئ العمارة المستدامة في مباني الاسكان الاجتماعي حسب الموقع الذي سيتم التصميم به .

٢- أهمية تبني الدولة لطرح نظام للتقييم الأخضر لمباني الاسكان الاجتماعي خاص بمصر بما يتلاءم مع البيئة المحيطة والظروف المناخية الموجودة بمصر وتحديد المحددات المناسبة والعناصر المرتبطة بها.

٣- يوصي البحث بإدراج محددات التصميم المستدام لمباني الاسكان الاجتماعي ضمن المعايـ ير التصميمية للكود المصري الخاص بتصميم تلك المباني والذي سيصدر الجزء الخاص بالتصميم المستدام لمباني الاسكان الاجتماعي المقبلة.

٤- كما يوصي البحث بضرورة تواصل الدراسات في هذا الشأن بهدف التركيز علي كل محدد والتأكيد علي تحقيقه للوصول إلي المحددات المثلي ليتم إدراجها ضمن الكود المصري كقاعدة يعمل بها خلال مراحل التصميم المختلفة.

٥- ضرورة الاهتمام بالجانب التطبيقي والعملي للبحوث العلمية المعنية بقضايا البيئة والاستدامة وبمجال الحفاظ على الطاقة القومية من خلال محاولة تطبيق الأفكار التصميمية المستدامة المقترحة في أ رض الواقع على مراحل تدريجية باستخدام برامج المحاكاه .

المراجع :

المراجع العربية :

١. جهاز تخطيط الطاقة ١٩٩٨ ، دليل العمارة والطاقة ، القاهرة ،الشركة المصرية للنشرة ،الاعلام ص٥ .
٢. راجح أبو زيد ،٢٠٠٨ ، العمران المصري " رصد التطورات في عمران أرض مصر في أواخر القرن العشرين حتى عام ٢٠٢٠.
٣. عادل الشيخ، (٢٠٠١) امدادات الطاقة وأمنها: تحديات وأبعاد. في: الدورية الأردنية لملخصات الطاقة، المجلد الخامس، العدد الثاني تشرين الأول،الأردن ،ص. ٥٥-٦٠.
٤. فتحي حسن، ١٩٧٧ .العمارة والبيئة، سمسمة كتابك دار المعارف، القاهرة.

المراجع الأجنبية :

5. William Brister, "Sustainable Green Architecture.

المواقع الالكترونية :

6. https://www.google.com.eg/search?q=2.+ar.google+earth+.egypt+.org&oq=2.+ar.google+earth+.egypt+.org&aqs=chrome..69i57.1208j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8/ 2001
7. https://www.google.com.eg/search?q=3.+design+builder&oq=3.+design+builder&aqs=chrome..69i57j0l3.1913j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8 / 2015
8. http://architecturalald.tv Accessed (13 / 7 / 2012).
9. http://www.newcities.gov.eg&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjaoavez57cAhWF66QKHdPyDv0Q_AUIDSgE&biw=1536&bih=768 , 2010
10. https://www.google.com.eg/search?q=6.+https%3A%2F%2Fweghatnazar1.wordpress.com&oq=6.+https%3A%2F%2Fweghatnazar1.wordpress.com&aqs=chrome..69i57.1403j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF
11. https://www.google.com.eg/search?q=www.tradingeconomic.com+world+bank&oq=www.tradingeconomic.com+world+bank&aqs=chrome..69i57j0l2.2830j0j9&sourceid=chrome&ie=UTF-8 2005