



جامعة عين شمس
كلية الهندسة
قسم الهندسة المعمارية

معايير إختيار مواد البناء المحلية للعمارة الخضراء فى مصر

رسالة مقدمة من الطالبه

مى محمود صلاح الدين عزام

كجزء من متطلبات الحصول على درجة الدكتوراه

(قسم الهندسة المعمارية)

تحت اشراف

أ.د منال عباس البطران

أ.د محمد ايمن عاشور

أستاذ التخطيط العمرانى بالمركز القومى لبحوث البناء
والاسكان ومقرر المجلس المصرى للبناء الاخضر

أستاذ بقسم الهندسة المعمارية ووكيل الكلية
للدراسات العليا والبحوث

أ.م. د احمد عاطف الدسوقي

أ.د عادل محمد امين

أستاذ مساعد بقسم الهندسة المعمارية
كلية الهندسة جامعة عين شمس

أستاذ مواد البناء بالمركز القومى
لبحوث البناء والاسكان



الاسم : مى محمود صلاح الدين عزام
العنوان : معايير اختيار مواد البناء المحليه للعمارته الخضراء فى مصر
الدرجة : درجة الدكتوراه فى الهندسه المعماريه

لجنه الحكم :

أ.د. مجدى عبد الحميد هلال
التوقيع
استاذ فيزيقا المنشآت والعوامل البيئيه المحيطه بالمركز القومى لبحوث الاسكان والبناء

أ.د. سيد مدبولى على
التوقيع
استاذ الهندسه المعماريه بكلية الهندسه جامعه عين شمس

أ.د. محمد ايمن عاشور
التوقيع
استاذ الهندسه المعماريه بكلية الهندسه جامعه عين شمس ووكيل الكلية للدراسات العليا

أ.د. منال عباس البطران
التوقيع
استاذ التخطيط العمرانى بالمركز القومى لبحوث الاسكان والبناء

الدراسات العليا :

الموافق
التاريخ : / / ٢٠١٤
الختم

موافقه مجلس الكليه
موافقه مجلس الجامعه

التاريخ : / / ٢٠١٤
التاريخ : / / ٢٠١٤

إقرار

هذا البحث مقدم الى جامعه عين شمس للحصول على درجه الدكتوراه فى الهندسه المعماريه ، تم انجاز هذا البحث بقسم الهندسه المعماريه ، بكلية الهندسه - جامعه عين شمس من عام ٢٠٠٧ الى ٢٠١٤ .
هذا ولم يتم تقديم اى جزء من هذا البحث لنيل اى مؤهل او درجه علميه لأى معهد علمى آخر .

وهذا اقرار منى بذلك،،،

الاسم : مى محمود صلاح الدين عزام

الكلية : كلية الهندسه - جامعه عين شمس

التاريخ : / /

التوقيع :

مستخلص الرسالة

العنوان : معايير اختيار مواد البناء المحلية للعمارة الخضراء في مصر

الوصف : مشكلة إهدار الطاقة والمياه واستخدام الاراضى من أبرز المشاكل البيئية والإقتصادية التى تواجه قطاع التشييد والمقاولات بسبب إستمرار عمليات التعمير وقُدبأت الدول الصناعية المتقدمة تهتم بهذه القضايا وتستخدم أساليب جديدة لم تكن مألوفة من قبل فى تصميم وتنفيذ المشاريع اطلق عليها (التصميم المستدام) (العمارة الخضراء) (المباني المستدامة) كلها تعكس الإهتمام المتنامى بالقطاعات العمرانية وقضايا التنمية الإقتصادية فى ظل حماية البيئة والمواد الخام والعودة للموارد الطبيعية وترشيد الإستغلال الأمثل لها والخفض من إستهلاك الطاقة بالإعتماد بشكل طبيعى على مصادر الطاقة المتجددة بدلا من استهلاك الطاقة الاحفورية فى محاولة منها للحفاظ على هذه الثروات للأجيال القادمة . ولان مصر دائما تتواكب مع الاحداث وتعمل جاهدة للوصول الى الافضل حتى تصل الى العالمية فى المستقبل القريب ، فالاهتمام بالقضايا البيئية فى الفترة القادمة من الامور الهامة نظرا لكونها المحرك الاول لقضايا القرن الواحد والعشرين وكذلك الاهتمام للوصول الى بيئة غير ضارة بالانسان فى جميع المجالات بصفة عامة وفى مجال التشييد والبناء بصفة خاصة هو هدف يجب الوصول اليه.

تبحث هذه الرسالة عن النقص فى قاعده البيانات الخاصه بمواد البناء المحليه والصديقه للبيئه المتوفره بجمهورية مصر العربيه وأثر أستخدام تلك المواد على ترشيد استهلاك الطاقة داخل المبني لتحقيق معايير العمارة الخضراء.وتخلص الى دراسه مواد البناء المختلفه وامكن تواجدها واستخدامها لترشيد استهلاك الطاقة للمباني السكنية فى الاقاليم المناخية المختلفه لمصر ، دراسه الأستخدامات المختلفه لمواد البناء المحليه والمتوافرة فى ثلاث أقاليم مناخية مختلفة لترشيد استهلاك الطاقة بأستخدام نموذج سكنى تم تنفيذه بالمجتمعات العمرانيه الجديدة و تقييم اداء النموذج السكنى لترشيد استهلاك الطاقة بأستخدام نظام تقييم الهرم الاخضر المصرى بهدف الوصول الى إنشاء قاعدة بيانات لخامات مواد البناء الصديقه للبيئه فى الاقاليم المناخية المختلفه لمصر تساعد قطاع البناء على الاستخدام الامثل لترشيد الطاقة داخل المباني السكنية. وكانت نتيجة البحث الوصول الى تصميم برنامج محاكاة للمباني السكنيه يساعد فى البحث عن مواد البناء المحليه المتوفره فى الاقليم المراد تعميره والماده الاكثر توفيرا لاستهلاك الكهرباء عند استخدامها ويقوم ايضا بعرض الاسعار للماده المستخدمه وحساب تكلفه المتر للوصول الى العرض المناسب وايضا يقوم بعملية تقييم طبقا لنظام تقييم الهرم الاخضر المصرى .

الكلمات المفتاحيه : خامات مواد البناء - العماره الخضراء - نظم تقييم العماره الخضراء - ترشيد استهلاك الكهرباء .

ملخص الرسالة

ظهرت الحاجة منذ منتصف السبعينات إلى ترشيد استخدامات الطاقة التقليدية المستخدمة في قطاع المباني حيث بلغ الاستهلاك في هذا القطاع ٢٥% - ٤٠% من مجموع الطاقة العالمية ولذلك تعتبر مشكلة إهدار الطاقة من أبرز المشاكل البيئية والإقتصادية لهذا القطاع بسبب استمرار عمليات التعمير و لقد إهتمت هيئات عديدة في الآونة الأخيرة بتنادي وتدعو الى العودة للعمارة الانسانية المرتبطة بالطبيعة والمحافظة على البيئة ، وتبحث في كيفية استغلال التقدم والتطور في هذا المجال بحيث تحقق راحة الانسان ولا تضر بالبيئة باستخدام مواد بناء محلية ، وقد حثي الله مصر بوجود خامات مواد البناء في باطن ارضها بكثرة وتعتبر مواد البناء هي العامل الرئيسي في التنمية العمرانية وكيفية اختيارها والوصول اليها لإنتاج مواد بناء محلية تستخدم طبقا لوجود المواد الخام بالمنطقة المحيطة هو احد العوامل التي تساعد في وجود عمارة بيئية تتواءم مع الافكار العالمية في الحصول على العمارة البيئية او العمارة الخضراء . وانطلاقا مما سبق كان التفكير في كيفية الحصول من البيئة المحيطة على مواد للبناء تساعد في الحفاظ على البيئة وترشد من استهلاك الطاقة في المباني .

و ينقسم البحث الى جزأين .

الجزء الاول: الدراسة النظرية وتشتمل على ثلاثة فصول كما يلي :

الفصل الاول : مفهوم ومعايير استخدام العمارة الخضراء

- تناول هذا الفصل توضيح مفهوم ومبادئ واهداف العمارة الخضراء كأحد اهم الاتجاهات المعمارية التي ظهرت في الآونة الاخيره كجزء من منظومة التنمية والحفاظ على حق الاجيال القادمة ، وتم التعرف على بعض الانظمة التي ظهرت في البلاد المختلفة (نظام تقييم المباني المستدامة بالولايات المتحدة الأمريكية LEED، ونظام التقييم الوطني بالمملكة المتحدة البريطانية BREEAM ونظام التقييم الدولي Green Globes) وقد قام المجلس المصرى للعمارة الخضراء بإعداد نظام تقييم خاص بجمهورية مصر العربية (GPRS) بغرض تقييم المباني الخضراء المستدامة .

الفصل الثانى : خامات مواد البناء المتوافره فى كل اقليم من اقاليم جمهوريه مصر العربيه

- تناول هذا الفصل حصر جميع الدراسات الخاصه بمواد البناء اللازمه لصناعه التشييد فى جمهوريه مصر العربيه ، تم تقسيم جمهوريه مصر الى اقاليم مختلفه لسهولة اجراء عمليه الحصر وتناول كل اقليم (الخامات المتوافره من مواد البناء - المحاجر الفعليه المنتجه لهذه المواد - الصناعات التى يمكن ان تخدم قطاع التشييد والبناء - الصناعات القائمه فعلياً فى الاقاليم المختلفه وانتاجها) و هذه البيانات تعتبر بنك معلومات يخدم القطاعات التاليه : قطاع الاستثمار -قطاع الصناعات - قطاع الاسكان - قطاع الطاقه وينضح من ذلك ان كل هذه العناصر السابقه ترتبط ارتباطا وثيقا بالعمارة الخضراء من حيث الاستدامه والطاقه .

الفصل الثالث : استراتيجيه التنمية العمرانيه فى مصر واختبار مواد البناء فى المرحله المستقبلية

- تناول هذا الفصل خطه التنمية العمرانيه التى قامت الدوله بوضعها للتجمعات العمرانيه الجديده والمقترحه حتى عام ٢٠٥٢ والتعرف على الاقليم المناخية التي قام كود الطاقة بتقسيمها لتحديد المتطلبات التصميمية لاغلفه المباني وتوضيح ذلك عن طريق خريطه تضم الحدود الاداريه للاقاليم المناخية موضح عليها مواد البناء المتوفرة و التجمعات العمرانيه الجديده والمقترحه بكل إقليم مناخى (عمل الباحث) .

الجزء الثاني: الدراسة الميدانية وتشتمل على فصليين رئيسيين يليهما النتائج العامة والتوصيات كما يلي :

الفصل الرابع : سياسة الاسكان فى مصر واختيار نموذج سكنى لتطبيق برنامج المحاكاه لتقييم البدائل المختلفة لترشيد استهلاك الطاقة لمواد البناء.

• تناول هذا الفصل سياسة الاسكان فى مصر واختيار نموذج سكنى و تحليل عناصر الغلاف الخارجي له لتطبيق برنامج المحاكاه لتقييم البدائل المختلفة لترشيد استهلاك الطاقة لمواد البناء .

الفصل الخامس : تقييم البدائل المختلفة لترشيد استهلاك الطاقة باستخدام مواد البناء وتطبيقها على نموذج سكنى فى بعض الاقاليم وقد تناول هذا الفصل شرح تفصيلي لكلا من :

- متطلبات برنامج المحاكاه المستخدم بالدراسة .
- تحديد مواد البناء المتاحة فى كل اقليم .
- تقييم كفاءة اداء الطاقة لمواد البناء المتوفرة في كل اقليم .
- تطبيق الكود المصري لتحسين كفاءة الطاقة .
- كيفية تحقيق متطلبات كود الطاقة في كل أقليم باستخدام مواد البناء .
- تقييم النموذج السكني طبقا لنظام تقييم الهرم الاخضر المصري .

النتائج و التوصيات

• توصلت الدراسة من خلال مراحلها وأقسامها المختلفة إلى أهمية مواد البناء ودورها في تحقيق متطلبات العمارة الخضراء لتحقيق الراحة الحرارية لشاغلي المبني واختيار مواد البناء المتوفرة في الاقاليم للحد من استهلاك الطاقة الكهربائية وخفض الانبعاثات الملوثة للبيئة وتم تطبيق هذا المواد علي الحالة الدراسية(مشروع ابني بيتك) بهدف رفع كفاءة أداء الطاقة في المباني السكنية وقد أظهرت نتائج تلك الدراسة أن استخدام تكنولوجيا البناء الحديثة وخاصة المستخدمة فى تصميم الغلاف الخارجى للمبنى المعرض للعوامل المناخية المختلفة تعمل علي رفع كفاءة اداء الطاقة في المباني وترشيد استهلاك الكهرباء .

الإضافه العلميه

تم تصميم برنامج يتم من خلاله :

- حساب استهلاك الكهرباء للمبنى المطلوب طبقا للوارد بالرسومات .
- تحديد المحافظه والاقليم المناخى التابعه له .
- تحديد خامات مواد البناء المتوفره بالاقليم .
- تحديد مواد البناء المتاحة بالبيئه المحيطه بالمبنى .
- عمل محاكاة لمواد البناء المتاحة لاختيار ماده البناء التى تحقق اقل استهلاك للكهرباء .
- حساب تكلفه المتر من ماده المستخدمه .
- حساب نسبه التوفير فى استهلاك الكهرباء ونسبه ارتفاع تكلفه البناء .

اهداء

الى روح ابى

الى روح امى

اهدی بحثی وکل مجهودی لما لهم من فضل دائم علی لا
ینسی وعملًا بوصیتهم الغالیه داعیه الله ان یتغمدھم برحمته الواسعه وان اکون قد حققت
ما تمنوه فی حیاتھم ،،،،،،،،،

"وما توفيقى إلا بالله"

شكر وتقدير

بعد حمد الله وشكره بداية اتقدم بخالص الشكر والتقدير الى كل من قدم لى يد العون والرشد والمساعدة فى اتمام هذا البحث والوصول به الى هذه الصورة راجية من الله عزوجل ان يجازيهم عنى خير جزاء .

فالشكر كل الشكر لزوجى الحبيب عبد العزيز لمساعدته لى وتوفير الوقت اللازم لاتمام البحث وكل الحب والشكر والتقدير لآخى الحبيب حسن لما بذله معى من جهد وتشجيع فى اتمام وصيه ابى رحمه الله عليه وحبى وشكرى لاولادى ياسر وندى لمساعدتهم لى وكل الحب والشكر لأخواتى واولادهم وزملائى فى العمل لتشجيعهم لى .

واتوجه بالشكر والعرفان الى استاذتى الأستاذة الدكتور / منال عباس البطران استاذ التخطيط العمرانى بالمركز القومى لبحوث الاسكان والبناء لما قدمته لى من عون وارشاد خلال فترات الدراسة والتى تعلمت منها الكثير عن العماره الخضراء والتى ساعدتني بنصائحها على تخطي الصعاب التى واجهتني.

ثم اتقدم بالشكر والتقدير الى استاذى الأستاذ الدكتور / عادل محمد امين استاذ مواد البناء بالمركز القومى لبحوث الاسكان والبناء وذلك لاهتمامه بمستوى البحث وبمساعده وامداده لى بالمعلومات والدراسات التى ساعدت فى اتمام هذا البحث و الخاصه بخامات مواد البناء المحليه .

واوجه الشكر والتقدير والاحترام الى الأستاذ الدكتور / محمد ايمن عاشور استاذ الهندسه المعماريه بكلية الهندسة جامعة عين شمس ووكيل الكليه للدراسات العليا للمعلومات والتوجيهات التى امدنى بها من بدايه البحث وكان لها عظيم الأستفادة فى فهم الكثير من الموضوعات الخاصة بالبحث.

واشكر شكرا كثيرا الاستاذ مساعد الدكتور / احمد عاطف الدسوقي لما له من فضل فى توضيح الكثير من النقاط شديدة الاهمية الخاصة بالبحث ومن تشجيعه لى الدائم ومتابعته المستمره على اتمام هذه الدراسه .

واوجه شكرى واحترامى للاستاذ الدكتور / مجدى عبد الحميد هلال استاذ فيزيقا المنشآت والعوامل البيئية المحيطه بالمركز القومى لبحوث الاسكان والبناء لما بذله من مجهود فى قراءه البحث وملاحظاته البناءه والتى ساعدتني كثيرا فى انجاز التعديلات .

واقدم خالص شكرى وتقديرى للاستاذ الدكتور / سيد مدبولى على الذى ساهم فى زياده اهميه البحث يتوجيه لى بوضع النتائج فى صوره مبرمجه فأوحى لى بفكره البرنامج (حساب استهلاك الكهرباء للمبنى) .

وكل الشكر والتقدير لكل من ساعدنى فى المركز القومى لبحوث لاسكان والبناء وخص بالشكر المهندس / محمود محمد عبد الرازق لما بذله معى من مجهود ومساعدته والذى اتم ما بدأه معى والده واستاذى رحمه الله عليه الاستاذ الدكتور / محمد عبد الرازق نائب رئيس المركز القومى لبحوث الاسكان والبناء .

وكما بداعت بشكر الله انتهى بشكره راجيا الله ان يجعل هذا العمل من الأعمال التى ينتفع بها فى الفتره القادمه وتساهم فى رفع مصرنا الغاليه وسبقها للعالم الغربى .

الباحثه