الأيــه

{"وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا ۚ إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِنَ الْمُحْسِنِينَ" }

الاية رقم ٥٦ سورة الأعراف

الاهداء .....

إلى من جرع الكأس فارغاً ليسقيني قطرة حب.....

إلى من كلّت أنامله ليقدم لنا لحظة سعادة

إلى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم إلى القلب الكبير

والدي العزيز.....

إلى من أرضعتني الحب والحنان إلى رمز الحب وبلسم الشفاء

إلى القلب الناصع بالبياض

والدتي الحبيبة.....

إلى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة إلى رياحين حياتي

إخوتي .....

الآن تفتح الأشرعة وترفع المرساة لتنطلق السفينة في عرض بحر واسع مظلم هو بحر الحياة وفي هذه الظلمة لا يضيء إلا قنديل الذكريات ذكريات الأخوة البعيدة إلى الذين أحببتهم وأحبوني

أصدقائي.....

كلمة شكر وعرفان ....

لابد لنا ونحن نخطو خطواتنا الأخيرة في الماجستير من وقفة نعود إلى عام قضيناه في رحاب الجامعة مع أساتذتنا الكرام الذين قدموا لنا الكثير باذلين بذلك جهودا كبيرة في بناء جيل الغد لتبعث الأمة من جديد

.....

وقبل أن نمضي تقدم أسمى آيات الشكر والامتنان والتقدير والمحبة إلى الذين حملوا أقدس رسالة في الحياة... .....

إلى الذين مهدوا لنا طريق العلم والمعرفة...

إلى جميع أساتذتنا الأفاضل.....

"كن عالما .. فإن لم تستطع فكن متعلما ، فإن لم تستطع فأحب العلماء ،فإن لم تستطع فلا تبغضهم"

وأخص بالتقدير والشكر:.....

الدكتور : مصطفى حاج عبد الباقى

وكذلك اشكر كل من ساعد على إتمام هذا البحث وقدم لنا العون ومد لنا يد المساعدة وزودنا بالمعلومات اللازمة لإتمام هذا البحث ونخص بالذكر:

الأستاذ الباشمهندس : **وليد ابو زيد ابوسن**

الذين كانوا عونا لنا في بحثنا هذا ونورا يضيء الظلمة التي كانت تقف أحيانا في طريقنا.

....إلى من زرعوا التفاؤل في دربنا وقدموا لنا المساعدات والتسهيلات والأفكار والمعلومات، ربما دون يشعروا بدورهم بذلك فلهم منا كل الشكر، وأخص منهم:

الزميل : ماذن عصام الدين صديقالزميل.: محمد الماحى ســــــــعيد

الزميل: محمد حمزه احمد حامدالزميل : حذيفه محمد بابكر

وشكر خاص للعم العزيز المرحوم عم الطيب بكليه العماره جامعه السودان الذى كان عوننا فى هذه المسيره وقدم لنا كل المساعدات الممكنه تغمده الله بواسع رحمته واسكنه الجنه مع الشهداء والصالحين.....

أما الشكر الذي من النوع الخاص فنحن نتوجه بالشكر أيضا إلى كل من لم يقف إلى جانبنا ، ومن وقف في طرقنا وعرقل مسيرة بحثنا، وزرع الشوك في طريق بحثنا فلولا وجودهم لما أحسسنا بمتعة البحث ، ولا حلاوة المنافسة الإيجابية، ولولاهم لما وصلنا إلى ما وصلنا إليه فلهم منا

كل الشكر.....

مستخلص البحث :

إن الدعوة إلى تبنى استراتيجيات العماره الخضراء هي دعوة إلى التعامل مع البيئة بشكل افضل وبصورة تكاملية. فالعماره الخضراءهى العمارة المتوائمة مع البيئة المحيطة والتي تتكامل مع كل محدداتها وتسد نقصها وتعالج عيوبها أو تستفيد من ظواهر هذا المحيط ومصادره.

من الاهداف الاساسيه للعماره الخضراء هى الحد من استهلاك الموارد الغير متجدده وتقليل النفايات الناتجه من عمليات التشييد فى المبانى بالاضافه الى خلق بيئه صحيه للمستخدمين تساهم فى اداء وظائفهم بالصوره الامثل وزياده انتاجيتهم .

ارتكزت الدراسه على البحث عن امكانيه تطبيق العماره الخضراء المستدامه فى الخرطوم من خلال البحث عن تطبيق مبنى تم فيه تطبيق مفاهيم العماره الخضراء .

وتاتى اهميه البحث منالأثر البيئي الضار للبناء من خلال عمليات التصميم والتنفيذ والاستخدام مع تحقيق الراحة والأمان والأستفادة بأكبر شكل ممكن من الموارد البيئية المتجددة .

فى بدايه البحث تم تعريف البيئه بشكل عام والمخاطر المترتبه على البيئه ككل جراء التغول عليها من قبل الانسان ووضح مفاهيم العماره الخضراء والاسباب التى ادت الى ظهورها وتطورها مع تطور الانسانيه وقد تم تعريف العماره الخضراء ومبادئ العماره الخضراء وكيفيه التقليل من الاثار السلبيه على البيئه وذلك من خلال كفاءه استخدام المياه واعاده تدوير المواد وكفاءه استخدام الطاقه كاطار نظرى للموضوع.

وقد تم دراسه معيار لتقييم المبانى الخضراء المستدامه وتطبيق هذا النظام على الحاله الدراسيه التى تم اختيارها والتى تم تطبيق تقنيات الاستدامه بها وقد تم اثبات ذلك من خلال الدراسه.

وقد تم ايضا عمل دراسه ميدانيه توضح دور المهندسين السودانيين فى تطبيق مفاهيم العماره الخضراء واستخدام الطاقات المتجدده للوصول الى نتائج حقيقيه توضح الدور المنوط بهموفى الاخر يوضح البحث بعض الحلول والتوصيات التى قد تساهم فى ايجاد عمارة خضراء مستدامة فى السودان.

والخلاصه التى توصلت لها الدراسه انه يمكن تطبيق تقنيات العماره الخضراء المستدامه اذ اخذنا فى الاعتبار تقنيات العماره الخضراء عند بدايه تصميم المبنى ومراعاه البيئه المحيطه له.

ABSTRACT :

The call to embrace green architecture strategies is to deal with the environment better and complementary. The green architecture is architecture adapted to the surrounding environment, which is integrated with all its components and to address its shortcomings or benefit from this Surrounding environment and it is sources. One of the fundamental objectives of the green architecture is to reduce consumption of non-renewable resources and reducing waste from the construction of buildings in addition to creating a healthy environment for users to perform their jobs efficiently and increase theirproductivity.

The study is based on research on the applicability of the sustainable green architecture in Khartoum by searching for such an application building that is identical to the green architecture criteria.

The importance of this research is to replace the harmful environmental impact of construction of the design, implementation and the use by achieving comfort, safety and making use of the renewable environmental resources.

In the beginning of this research we discuss a general definition of the environment and the risks of the environment as a whole by criticize governmental decisions by human and clarified the concepts of green architecture and the reasons that led to the emergence and evolution with human evolution. In addition to that, the green architecture has been defined and how to minimize negative impacts on the environment through the efficient Use of water, recycling and energy efficiency as a theoretical topic.

Furthermore, a criteria for sustainable green building assessment has been studied and implemented in our study chosen case, in which the techniques of sustainability has been applied on it, and has been proven through our study.

On the other hands, a field study has been made to illustrate the role of Sudanese' engineers in applying the concepts of green architecture and the use of renewable energies to reach real re sults indicating their role. Finally our research presents some solutions and recommendations that could contribute to creating a sustainable green building in Sudan.

The conclusion of our study is that the techniques of sustainable green architecture can be applied provided that taking into account techniques of green architecture at the beginning of the design of the building and its surroundings.

البند	قائمه المحتويـــــــــات	رقم الصفحه
I.	الايه	أ.
II.	الاهداء	ب.
III.	الشكر والعرفان	ج.
IV.	مستخلص البحث	د.
V.	Abstract	ه.
VI.	فهرس الموضوعات	ز
VII.	قائمه الصور	ك
VIII.	قائمه الجداول	ل
IX.	قائمه الاشكال	م
١- الفصـــل الاول		
١-١	المقدمه	١
١-٢	فرضيات البحث	٢
١-٣	اهميه البحث	2
١-٤	مشكله البحث	٣
١-٥	اهداف البحث	3
١-٦	مصادر البحث	٤
١-٧	منهج البحث	٤
١-٨	هيكله البحث	٤
٢- الفصل الثانى		
٢ -١	**: البيئه والتصميم الصديق للبيئه**	
٢-١-١	مقدمـــــــه	٦
٢-١-٢	علم البيئه وتعريف النظام البيئي	٦
٢-١-٣	مفهوم النظام البيئي ومكوناته	٧
٢-١-٤	تطور الحياة البشرية على الأرض وتأثيرها على البيئة	٨
٢-١-٥	مشاكل البيئه	٩

٢-١-٦	تاثير البيئه المبنيه على النظام البيئي للارض وموارده	١١
٢-١-٧	التصميم البيئي	١١
٢-١-٨	المبادئ الأساسية للعمارة البيئية	١٣
٢-١-٩	المفاهيم والأسس الواجب مراعتها في العملية التصميمية	١٣
٢-١-١٠	معايير تصميم المبانى الصديقه للبيئه	١٤
٢-١-١١	المبانى والمدن المريضه	١٤
٢-١-١٢	معايير تصنيف المبانى والمدن المريضة	١٦
٢-١-١٣	خصائص المبانى والمدن المريضة	١٦
٢-١-14	الخلاصات	١٨
٢-٢ :العماره الخضراء المستدامه		
٢-٢-١	تعريف العماره الخضراء	١٩
٢-٢-٢	مفهوم التصميم المستدام	٢٠
٢-٢-٣	مفهوم التنميه المستدامه	٢١
٢-٢-٤	اسباب ظهور العماره الخضراء	٢٢
٢-٢-٥	مراحل التطور الفكرى والتاريخى للعماره الخضراء	٢٣
٢-٢-٦	مبادئ العماره الخضراء	٢٧
٢-٢-٧	معايير تصميم المبانى الخضراء الصديقة للبيئة	٣٣
٢-٢-٨	اسلوب دمج الخضره والمبنى	٤٠
٢-٢-٩	تقنيات الاستدامه فى العماره الخضراء	٤١
٢-٢-١٠	الابعاد الاقتصاديه للعماره الخضراء على الانشطه العمرانيه	٤٢
٢-٣ : مواد ومنتجات العماره الخضراء		
٢-٣-١	مواد ومنتجات البناء فى العماره الخضراء	٤٦
٢-٣-٢	معايير اختيار مواد / منتجات العماره الخضراء	٤٦
٢-٣-٣	عمليه التقييم البيئي لمنتج بناء العماره الخضراء	48
٢-٤ :دراسه بعض النماذج العالميه		
٢-٤-١	مبنى IBM - ماليزيا	٥٠

٢-٤-٢	مبنى مصلحه الضرائب الاتحاديه فى هولندا	٥٢
٢-٤-٣	الخلاصات	٦١
٣- الفصل الثالث ٣-١ : دراسه حالـــــــــه (برج الهيئه القوميه للاتصالات)		
٣-١-١	مقدمه	٦٢
٣-١-٢	تقييم المبانى	٦٢
٣-١-٣	انظمه تقييم المبانى الخضراء عالميا	٦٢
٣-١-٤	اختيار نظام تقييم الحاله الدراسيه	٦٣
٣-١-٥	معايير اختيار دراسه الحاله	٦٣
٣-١-٦	وصف المبنى	٦٤
٣-١-٦-١	خصائص المبنى ومميزاته	٦٥
٣-١-٦-٢	الوصف العام	٦٦
٣-١-٦-٣	وظيفه الطوابق	٦٧
٣-١-٦-٤	مواد البناء	٧٣
٣-١-٦-٥	الانظمه المستخدمه فى المبنى	٨٠
٣- ٢ : تحليل الحاله الدراسيه		
٣-٢-١	تحليل دراسه الحاله	٨١
٣-٢-٢	نظام (LEED) وتقييم المبنى	٨١
٣-٢-٢-١	الموقع المستدام	٨٢
٣-٢-٢-٢	كفاءه استخدام المياه	٨٤
٣-٢-٢-٣	الطاقة والغلاف الجوي	٨٤
٣-٢-٢-٤	المواد والمصادر	٨٥
٣-٢-٢-٥	جودة البيئة الداخلية	٨٦
٣-٢-٢-٦	الإبداع ومراحل التصميم	٨٧
٣-٢-٣	التصنيف ومجموع النقاط التى حققها المبنى	٨٩
٣-٢-٤	خلاصه تقييم دراسه الحاله	٨٩
٣-٢-٥	الخلاصات	٩٠

٤- الفصل الرابع **تحليل نتائج الاستبيان** (دور المهندسين فى تطبيق مفاهيم العماره الخضراء واستخدامات الطاقه المتجدده)		
٤-١	الجانب الميدانى من البحث والهدف منه	٩١
2-٤	خلاصه نتائج استبيان المهندسين	٩٢
3-٤	خلاصه نتائج استبيان اصحاب الاعمال	٩٤
٥- الفصل الخامس **الخلاصات والتوصيات**		
٥-١	الخلاصات	٩٥
٥-٢	التوصيات	١٠٠
	قائمه المراجع	١٠٦
	الملاحق	١٠٨

قائمه الصور:

شكل رقم	العنوان	الصفحه
٢-٢-٥-١-١-١	الشكل الهندسى لبيت العنكوت	٢٣

٢-٢-١-٥-٢-٢	الشكل الهندسى لخلايا النحل	٢٣
٣-١-٢-٥-٢-٢	شكل الهرم وتوجيه الفتحات داخله	٢٥
٤-٣-٢-٥-٢-٢	تخطيط مدينه مدينة بابلو بونيتو بالمكسي	٢٥
٥-٥-٢-٥-٢-٢	الابراج العاليه فى المدينه للكربوزيه	٢٥
٥-٦-٢-٥-٢-٢	متزل الشلال لفرانك لويد رايد	٢٦
٧-٧-٢-٥-٢-٢	قريه القرنه للمعمارى حسن فتحى	٢٦
٨-٥-٦-٢-٢	معهد العالم العربى فى باريس والزخارف المكونة للمشربية المبتكرة	٣٢
٩-١-٤-٢	مبنى IBM ماليزيا	٥٠
١٠-٢-٤-٢	مبنى مصلحه الضرائب الاتحاديه الهولنديه	٥٢
١١-٢-٢-٤-٢	توزيع الفراغات للطابق الارضى فى مبنى مصلحه الضرائب الاتحاديه الهولنديه	٥٣
١٢-٢-٢-٤-٢	التصميم الداخلي للفراغات فى مبنى مصلحه الضرائب الاتحاديه الهولنديه	٥٥
١٣-٣-٢-٤-٢	وحدات الحركه الراسيه ووحدات الاضاءه فى مبنى مصلحه الضرائب الاتحاديه الهولنديه	٥٥
١٤-٧-٢-٤-٢	التحكم بدنميكيه الهواء فى مبنى مصلحه الضرائب الاتحاديه الهولنديه	٥٧
١٥-٧-٢-٤-٢	فلسفه الاضاءه الطبيعيه فى مبنى مصلحه الضرائب الاتحاديه الهولنديه	٥٩
١٦-٧-٢-٤-٢	مقطع راسى يبين وحدات الاضاءه والتكيف والتهويه فى مبنى مصلحه الضرائب الاتحاديه الهولنديه	٥٩
١٧-٨-٢-٤-٢	التصميم الداخلى للجاليري فى مبنى مصلحه الضرائب الاتحاديه الهولنديه	٦٠
١٨-٨-٢-٤-٢	شكل مبنى مصلحه الضرائب الاتحاديه الهولنديه من الخارج	٦٠
١٩-١-٦-٣	مبنى برج الهيئه القوميه للاتصالات	٦٥
٢٠-٢-٤-٦-٣	الحوائط الخارجيه فى ntc	٧٣
٢١-٢-٤-٦-٣	Curtain walls المستخدمه فى ntc	٧٥
٢٢-٢-٤-٦-٣	الخلايا الفوتوضوئيه المستخدمه فى توليد الطاقه فى المشروع	٧٥
٢٣-٢-٤-٦-٣	لقطات داخليه لمبنى ntc	٧٧
٢٤-٢-٤-٦-٣	المطعم الرئيسي فى ntc	٧٨
٢٥-٢-٤-٦-٣	قاعه المؤتمرات فى ntc	٧٩
٢٦-٢-٤-٦-٣	لقطات خارجيه لمبنىntc	٧٩
٢٧-٢-٤-٦-٣	حديقه المبنى الخارجيه	٨٠

قائمه الجداول

شكل رقم	العنوان	الصفحه
٢-١-١١-١	الاضرار الصحيه عند التعرض للملوثات	١٥
٣-٦-٢-٢	يوضح المساحه المبنيه فى برج الاتصالات	٦٤
٣-٦-٣-٣	وظيفه الطوابق فى مبنىntc	٦٥
٣-٧-١-٤	اقصى النقاط التى تمنح فى نظام LEED	٨٠
٣-٧-١-٥	تصنيف المبانى فى نظام LEED	٨٠
٣-٧-٢-٦	تقييم الموقع المستدام	2٨
٣-٧-٣-٧	تقييم كفاءه استحدام المياه	3٨
٣-٧-٤-٨	تقييم الطاقه والغلاف الجوى	٨٣
٣-٧-٥-٩	تقييم المواد والمصادر	٨٤
٣-٧-٦-١٠	تقييم جوده البيئه الداخليه	85
٣-٧-٧-١١	تقييم الابداع ومراحل التصميم	87
٣-٧-٨-١٢	التصنيف ومجموع النقاط التى حققها المبنى	89

قائمه الاشكال

شكل رقم	العنوان	الصفحه

٢-١-٣-٣-١	مكونات النظام البيئي	٨
٢-١-١٠-٢	معايير تصميم المبانى الصديقه للبيئه	١٤
٢-١-١٢-٣	معايير تصنيف المبانى الصديقه للبيئه	١٦
٢-٢-٢-٤	اسباب ظهور العماره الخضراء	٢١
٢-٢-٦-٥	مبادى العماره الخضراء	٢٦
٣-٧-٨-٦	اقصى النقاط التى تمنح فى نظام LEED	٨٧
٣-٧-٨-٧	نتائج درجات تقييم المبنى	٨٨