تأثير تصميم الأسقف على درجات الحرارة الداخلية في الكنائس القبطية الأرثوذكسية

إعداد

المهندس / طانيوس الفونس أيوب مسعد

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة – جامعة القاهرة
كجزء من متطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة
في الهندسة المعمارية

كلية الهندسة – جامعة القاهرة
الجيزة- جمهورية مصر العربية
٢٠١٦

تأثير تصميم الأسقف على درجات الحرارة الداخلية في الكنائس القبطية الأرثوذكسية

إعداد

المهندس / طانيوس الفونس أيوب مسعد

رسالة مقدمة الى كلية الهندسة – جامعة القاهرة

كجزء من متطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة

فى الهندسة المعمارية

تحت إشراف

أ.د. سامي صبري شاكر

أستاذ العمارة والتصميم العمراني – كلية الهندسة

جامعة القاهرة

د. أحمد مصطفى عبد الغفار

مدرس بقسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة

جامعة القاهرة

كلية الهندسة – جامعة القاهرة

الجيزة- جمهورية مصر العربية

٢٠١٦

تأثير تصميم الأسقف على درجات الحرارة الداخلية في الكنائس القبطية الأرثوذكسية

إعداد

المهندس / طانيوس الفونس أيوب مسعد

رسالة مقدمة الى كلية الهندسة – جامعة القاهرة
كجزء من متطلبات الحصول على درجة دكتوراه الفلسفة
فى الهندسة المعمارية

يعتمد من لجنة الممتحنين :

أستاذ دكتور/ سامي صبري شاكر ..... (مشرفاً رئيسيــاً)

أستاذ دكتور / دليلة يحي الكرداني ..... (ممتحن داخلي)

أستاذ دكتور/ وجيه فوزي يوسف ..... (ممتحن خارجي)

(أستاذ العمارة – كلية الهندسة بشبرا جامعة بنها)

كلية الهندسة – جامعة القاهرة
الجيزة- جمهورية مصر العربية
٢٠١٦

بسم الله القوي

"إذهب للنملة أيها الكسلان تأمل طرقها وكن حكيماً"

(سفر الأمثال ٦:٦)

"وأما من عمل وعلم يدعى عظيماً في ملكوت السموات"

(إنجيل متى ٥:١٩)

"الرب بالحكمة أسس الأرض أثبت السموات بالفهم"

(سفر الأمثال ٣:١٩)

The Impact of Roof Design on the Internal Temperature in Coptic Orthodox Churches

by

Engineer / Tanios Alfons Ayob Mosaad

A Thesis submitted to the
Faculty of Engineering at Cairo University
in Partial Fulfillment of the
Requirements for the Degree of
Doctor of Philosophy
In
Architectural Engineering

Approved by the Examining Committee

Prof. Dr. Sami Sabri Shaker …….…… (Main Advisor)

Prof. Dr. Dalila Yahia El Kerdany..…….……..…… (Member)

Prof. Dr. Wagih Fawzi Youssef ……..……...…… (Member)
(Professor of Architecture - Faculty of Engineering - Benha University).

Faculty of Engineering - Cairo University
Giza – Egypt
2016

The Impact of Roof Design on the Internal Temperature in Coptic Orthodox Churches

by

Engineer / Tanios Alfons Ayob Mosaad

A Thesis submitted to the
Faculty of Engineering at Cairo University
in Partial Fulfillment of the
Requirements for the Degree of
Doctor of Philosophy
In
Architectural Engineering

Under the Supervision of

Prof. Dr. Sami Sabri Shaker
Professor of Architecture & Urban Design -
Faculty of Engineering - Cairo University

Dr. Ahmed Mustafa Abd elghfar
Architecture Department - Faculty of
Engineering - Cairo University

Faculty of Engineering - Cairo University
Giza – Egypt
2016

The Impact of Roof Design on the Internal Temperature in Coptic Orthodox Churches

by

Engineer / Tanios Alfons Ayob Mosaad

A Thesis submitted to the
Faculty of Engineering at Cairo University
in Partial Fulfillment of the
Requirements for the Degree of

Doctor of Philosophy

In

Architectural Engineering

Faculty of Engineering - Cairo University

Giza – Egypt

2016

شكر وتقدير

أشكر **الله** الذي أعطاني نعمة حتى أتمم هذا العمل وذلك لرفعة مصر وتقدمها.

وأتقدم بجزيل الشكر لـ **الأستاذ الدكتور/ سامي صبري شاكر** الذي شرفت دائماً بكونه استاذي، فهو كما عودنا دائماً، أن يعاملنا كأب لأولاده، وأيضاً لما قدمه لي من وقت وجهد ومعلومات وتوجيهات ومحبة كبيرة أخرجت هذا البحث في تلك الصورة.

وأقدم التقدير والعرفان لـ **الأستاذ الدكتور/ بهاءالدين حافظ بكري** (رحمه الله) من علمني كيف أكون معماري أحترم وأقدر البيئة التي تنمو فيها تلك العمارة بكل جوانبها وأيضاً هو من عرفني بأساتذتي في هذا البحث.

كما أشكر **الدكتور/ أحمد مصطفي عبد الغفار** الذي افتخر ايضاً بتدريسه لي كطالب للعمارة ولتوجيهاته ومساندته وإشرافه على هذه الرسالة حتى تكتمل.

ولايفوتني أن اتقدم بكل الشكر إلى **الأستاذ الدكتور/ وجيه فوزي يوسف** الذي حكم هذه الرسالة وارشدني وعلمني دون كلل أو ملل، لتخرج تلك الرسالة بالصورة اللائقة بها كبحث علمي.

كما أقدم خالص الشكر والتقدير إلى **الأستاذة الدكتورة / دليلة الكردانى** لتحكيمها لهذه الرسالة، والوقت والجهد الذي بذلته لإخراجها بالشكل اللائق.

كما اشكر **أبي وأمي وأخي وأختي** لما قدموه لي من مساندة طوال فترة دراستي كطالب للعمارة وفي أثناء رسالتي الماجستير والدكتوراه وحثي دائما على التفوق والتقدم والبحث العلمي.

وأشكر خالي **الأستاذ الدكتور/ مراد حكيم بباوي** على مساندته وتوجيهاته والذي كان دائما مثل أعلى بالنسبة لي.

وأشكر **كل من ساعدني أو ساندني** لإخراج هذه الرسالة، كما أشكر **كل أساتذتي** الذين علموني العمارة ولم يقصروا في تعليمي يوما.

وأخيرا اقدم الشكر لأبي **القديس العظيم مار مرقس الإنجيلي البشير** الذي أسس وادخل المسيحية إلى مصر ولولا ذلك لما كان وجدت الكنائس في مصر ولا وجد هذا البحث.

إهداء

إلى

مصر

وطني

الذي ولدت وتربيت وعشت أنا وأبائي وأجدادي على أرضه، ولم يبخل علي في يوم من الأيام، ليعود إلى مجده كواحد من أعظم بلاد العالم .

إهداء

إلى .....

من:

دكتور مهندس / طانيوس الفونس أيوب مسعد

يوم ..... الموافق ..../..../ .....٢٠ م

قائمة المحتويات

شكر وتقدير

إهداء

قائمة المحتويات ..... أ

قائمة الأشكال ..... ز

قائمة الصور ..... ل

قائمة الجداول ..... ن

ملخص البحث ..... ع

مقدمة البحث ١

الباب الأول :العوامل المؤثرة على عمارة الكنائس القبطية..... ٤

مقدمة ٥

١-١ العوامل الدينية والعقائدية ٦

١- ١-١ مفهوم الكنيسة ٦

١-١-١-١ الكنيسة لغوياً..... ٦

١-١-١-٢ الكنيسة في الكتاب المقدس ٦

١-١-١-٣ مكونات وأقسام مبنى الكنيسة ٧

١-١-٢ الإكليروس والشعب ووظائفهم ١٠

١-١-٢-١ درجات ورتب الإكليروس..... ١٠

١-١-٢-٢ وظائف الإكليروس..... ١١

١-١-٣ الليتورجيات والطقوس في الكنيسة القبطية..... ١١

١-١-٣-١ مفهوم الليتورجيا..... ١١

١-١-٣-٢ الطقوس في الكنيسة القبطيةالأرثوذكسية..... ١٢

١- ٢ العوامل الإجتماعية..... ١٦

١-٢-١ الكنيسة كمبنى للصلاة والتعليم الديني ١٦

١-٢-٢ الخدمات الإجتماعية للكنيسة ١٦
١-٢-٣ المستوى المادي للسكان وتأثيره على مبنى الكنيسة..... ١٧
١-٣ العوامل المناخية..... ١٧
١-٣-١ الإشعاع الشمسي وغطاء السماء من السحب..... ١٩
١-٣-٢ درجات الحرارة والرطوبة النسبية..... ٢٢
١-٣-٣ الرياح ٢٤
١-٤ العوامل الطبيعية ٢٥
١-٤-١ الموقع..... ٢٥
١-٤-١-١ الموقع الفلكي..... ٢٥
١-٤-١-٢ الموقع بالنسبة لليابس والماء..... ٢٦
١-٤-١-٣ الموقع بالنسبة للمناطق المجاورة..... ٢٧
١-٤-٢ التضاريس ٢٧
١-٤-٣ الموارد الطبيعية..... ٢٧
خلاصة الباب الأول..... ٢٨
الباب الثاني : تطور الفكر المعماري للكنيسة القبطية..... ٢٩
مقدمة ٣٠
٢-١ تطور تصميم الكنائس القبطية ٣١
٢-١-١ تطور تصميم الكنائس تبعاً لتطور مسقطها الأفقي ٣١
٢-١-١-١ التصنيف تبعاً للقرون المتتابعة..... ٣١
٢-١-١-٢ تصنيف إيفيلين هوايت للكنائس القبطية..... ٣٤
٢-١-٢ تطور تصنيف الكنائس القبطية تبعاً لتشكيل الفراغ الداخلي
للصحن..... ٣٧
٢-١-٢-١ كنائس ذات صحن مسقوف بقباب ٣٧
٢-١-٢-٢ كنائس ذات صحن مسقوف بالقبوات ٤١

٢-١-٢-٣ كنائس ذات صحن وممرات جانبية مسقوفة بالقباب وبالقبوات..... ٤٣
٢-١-٢-٤ كنائس ذات صحن مربع ٤٥
٢-١-٢-٥ كنائس أخميم ٤٥
٢-١-٢-٦ كنائس تأثرت بالعمارة البيزنطية..... ٤٦
٢-١-٢-٧ كنائس بازيليكية..... ٤٧
٢-١-٢-٨ كنائس بازيليكية هيكلها مسقوف بقبة وحولها ثلاث حنيات متعامدة..... ٤٩
٢ -١-٢-٩ كنائس بازيليكية على شكل صليب..... ٥٢
٢-١-٣ التصنيف المتداول بين الأقباط (إكليروس وشعب) ٥٣
٢-٢ مواد البناء المستخدمة وتطورها..... ٥٤
٢-٢-١ استخدام الأحجار في البناء ٥٤
٢-٢-٢ استخدام الطوب في البناء ٥٦
٢-٢-٣ استخدام الأخشاب في البناء ٥٨
٢-٢-٤ استخدام الخرسانة في البناء..... ٦١
٢-٢-٥ استخدام مواد أخرى في البناء..... ٦١
٢-٣ طرق الإنشاء وتغطيات الأسقف ٦٣
٢-٣-١ طرق الإنشاء ٦٣
٢-٣-١-١ المغارات ٦٣
٢-٣-١-٢ نظام الحوائط الحاملة ٦٦
٢-٣-١-٣ النظام الهيكلي ٦٨
٢-٣-٢ تغطيات الأسقف ٦٨
٢-٣-٢-١ القباب..... ٦٨
٢-٣-٢-٢ القبوات ٧١
٢-٣-٢-٣ الأسقف المائلة ٧٣

٢-٣-٢-٤ الأسقف المستوية..... ٧٣
خلاصة الباب الثاني..... ٧٥
الباب الثالث : الإنتقال الحراري والأقاليم المناخية في مصر ٧٧
مقدمة ٧٨
٣-١ مفاهيم الراحة الحرارية ٧٩
٣-١-١ المنحني البيومناخي لفيكتور أولجاي ٨٠
٣-١-٢ المنحنى السيكرومتري لجيفوني ٨٠
٣-٢ العناصر المعمارية المختلفة وتأثيرها على درجات الحرارة الداخلية..... ٨٢
٣-٢-١ عناصر الراحة الحرارية ٨٢
٣-٢-٢ الإنتقال الحراري من البيئة المحيطة إلى الفراغ الداخلي..... ٨٣
٣-٢-٢-١ طرق الأنتقال الحراري ٨٣
٣ -٢-٢-٢ إنتقال الحرارة من خارج الفراغ المعماري إلى داخله ٨٤
٣-٣ الأقاليم المناخية..... ٨٨
٣-٣-١ الأقاليم المناخية المختلفة في العالم ٨٩
٣-٣-٢ الأقاليم المناخية في مصر ٩٢
٣-٣-٢-١ إقليم الساحل الشمالي ٩٢
٣-٣-٢-٢ إقليم القاهرة الكبرى والدلتا..... ٩٢
٣-٣-٢-٣ إقليم وادي النيل..... ٩٢
٣-٣-٢-٤ الإقليم الصحراوي ٩٢
٣-٣-٢-٥ إقليم ساحل البحر الأحمر ٩٣
٣-٣-٢-٦ إقليم شبه جزيرة سيناء ٩٣
٣-٣-٣ التقسيم البيومناخي ٩٤
خلاصة الباب الثالث ٩٦

الباب الرابع: تأثير شكل تغطية الأسقف على درجات الحرارة الداخلية

٩٧ .....
٩٨ .....
٩٩ .....
١٠٠ .....
١٠٣ .....
١٠٦ .....
١٠٩ .....
١١٠ .....
١١٣ .....
١١٦ .....
١١٩ .....
١٢٢ .....
١٢٣ .....
١٢٦ .....
١٢٩ .....
١٣٢ .....
١٣٥ .....
١٣٥ .....
١٤١ .....
١٤١ .....
١٤٢ .....
١٤٥ .....