



الواجهات الزجاجية كوسيلة لتحسين كفاءة أداء المباني الإدارية

إعداد

المهندس / أحمد محمد العزب

مقترح رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة - جامعة القاهرة
كجزء من متطلبات الحصول على درجة ماجستير العلوم
في
الهندسة المعمارية

كلية الهندسة - جامعة القاهرة
الجيزة - جمهورية مصر العربية

٢٠١٨

الواجهات الزجاجية كوسيلة لتحسين كفاءة أداء المباني الإدارية

إعداد

المهندس / أحمد محمد العزب

مقترح رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة - جامعة القاهرة
كجزء من متطلبات الحصول على درجة ماجستير العلوم
فى
الهندسة المعمارية

تحت إشراف

أ.د. هشام سامح حسين	د.م. آمنه حسن السيد عمر
أستاذ العمارة - قسم الهندسة المعمارية	مدرس بقسم الهندسة المعمارية
كلية الهندسة - جامعة القاهرة	معهد الاهرامات العالي للهندسة والتكنولوجيا

كلية الهندسة - جامعة القاهرة
الجيزة - جمهورية مصر العربية

٢٠١٨

الواجهات الزجاجية كوسيلة لتحسين كفاءة أداء المباني الإدارية

إعداد

المهندس / أحمد محمد العزب

مقترح رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة - جامعة القاهرة
كجزء من متطلبات الحصول على درجة ماجستير العلوم
في
الهندسة المعمارية

يُعتمد من لجنة الممتحنين :

مشرفا رئيسيا

الأستاذ الدكتور / هشام سامح حسين

أستاذ العمارة - قسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة القاهرة

ممتحنا داخليا

الأستاذ الدكتور / طارق نصر الدين

أستاذ العمارة المساعد - قسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة القاهرة

ممتحنا خارجيا

الأستاذ الدكتور / ولاء احمد نور

أستاذ العمارة المساعد - قسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة طنطا

كلية الهندسة - جامعة القاهرة
الجيزة - جمهورية مصر العربية
٢٠١٨



أحمد محمد العزب موسي

مهــــــــــــدس:

٢٩ / ٨ / ١٩٩٢

تاريخ الميلاد:

مصري

الجنسية:

١ / ١٠ / ٢٠١٤

تاريخ التسجيل:

/ / ٢٠١٨

تاريخ المنم:

الهندسة المعمارية

القسم:

ماجستير العلوم

الدرجة:

المشرفون : أ.د. هشام سامح حسين سامح أستاذ العمارة - قسم الهندسة المعمارية - جامعة القاهرة

د.م. آمنه حسن السيد عمر - مدرس العمارة - قسم الهندسة المعمارية - معهد الاهرامات

العالي للهندسة والتكنولوجيا

الممتحنون : أ.د. هشام سامح حسين أستاذ العمارة - قسم الهندسة المعمارية - جامعة القاهرة.

أ.م.د. ولاء أحمد نور أستاذ العمارة المساعد - قسم الهندسة المعمارية - جامعة

طنطا

أ.م.د. طارق نصر الدين أستاذ العمارة المساعد - قسم الهندسة المعمارية - جامعة القاهرة.

عنوان الرسالة : " الواجهات الزجاجية كوسيلة لتحسين كفاءة أداء

المباني الإدارية "

الكلمات الدالة : - التكنولوجيا ، الأداء الحراري ، غلاف المبنى ، التهوية الطبيعية ، تقنيات (LEED- BIM)

(BIM)

ملخص البحث :

استعراض الخلفيه التاريخيه للواجهات المعمارية و تاريخ تطورها بالاضافه الي عرض المعايير التصميميه للمباني الاداريه واستعراض المعالجات البيئه التقليديه وكذلك المتطوره الخاصه بالواجهات الزجاجية واستعراض تاثير استخدام الزجاج علي الواجهات بالاضافه الي استعراض تكنولوجيا الجدران الستائريه الزجاجيه في المباني الاداريه من خلال تحقيق معايير وأسس الإستدامة وتحقيق الراحة الحراريه داخل المبني الاداري و الخروج بآليات و معايير استخدام الواجهات الزجاجية و دراسة تأثيرها في تحسين خصائص المبني الإداري و استعراض استخدام الـ LEED و BIM لتحسين كفاءة واجهات المباني الإدارية واعتمد البحث علي تحليل البيانات التي يتم الحصول عليها من تحليل المشروعات المشابهه المحلية والعالمية و محاولة تطبيق الآليات و المعايير التي تم استخلاصها من الجزء النظري لتطوير مباني إدارية والوصول لتحسين كفاءة استخدام الواجهات الزجاجية .

تنصل

أقر بهذا أن هذه الرسالة هي عملي الأصلي الخاص بي وأنه لم يتم تقديم أي جزء منها للحصول على مؤهل دراسي في أي جامعة أو معهد آخر. وأعلن كذلك أنني قد اعترفت على النحو الواجب بكافة المصادر المستخدمة وقمت بنقلها في قسم المراجع.

الاسم: أحمد محمد العزب موسي التاريخ ٢٠١٨/٩/٢٤

التوقيع:

إهداء الى

إلى من لم يبخل على يوما
وكان له الفضل في دخولي هذا المجال الشيق .. والدى الحبيب
إلى من تتسابق الكلمات لتخرج معبرة عن مكنون ذاتها
إلى من علمتني النجاح والصبر و المثابرة
إلى من علمتني وعانت الصعاب لأصل إلى ما أنا فيه
وعندما تكسوني الهموم أسبح في بحر حنانها لتخفف من آلامي .. أُمي الغالية
إلى رياحين حياتي في الشدة والرخاء
اخواتي الاحباب
وإلى كل من شجعني وساعدني على إتمام هذا العمل
أهدى لكم جميعا هذا العمل المتواضع

م/ أحمد عزب

شكر وتقدير

الحمد لله ربّ العالمين، والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين. لا يسعني بعد أن وفقني الله لإتمام هذه الرسالة، إلا أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير لكل من ساهم في إنجاز هذه الدراسة، سواء برأي، أو توجيه، أو دعم، أو تسهيلات.

وأخصّ بالشكر والتقدير من تعلّمت منه الكثير، أستاذي الفاضل الأستاذ الدكتور/ هشام سامح حسين سامح المشرف على رسالة الماجستير على صبره واحتماله وجهده ووقته وتوجيهاته وارشاداته التي ساهمت بشكل كبير في إبراز هذه الدراسة، ولما أضافه لي من علم ومعرفة متميزة في كل مرحلة من مراحل تعليمي في برنامج الدراسات العليا، فله مني جزيل الشكر والعرفان.

كما أتقدم بجزيل الشكر والامتنان لسعادة الأستاذ الدكتور/ آمنه حسن السيد عمر الذي لاشرافه وارشاده لي وتعاونه معي ومده لي بالملاحظات ودعمه لي في المناقشات

كما يسعدني و يشرفني أن أتقدم بالشكر و الإمتنان
للأستاذ الدكتور/طارق نصر الدين لتفضله بقبول مناقشة هذه الرسالة بصفته
مناقشا داخليا

الأستاذ الدكتور/ ولاء احمد نور لتفضله بقبول مناقشة هذه الرسالة بصفته
مناقشا خارجيا

فلهما كل الشكر و التقدير لتقديمهما توجيهات و ملاحظات قيمه لهذا البحث.
كما أتوجه بالشكر الخاص لجميع العاملين بإدارة الجامعة على مساندتهم لي

واشكر ايضا قدوتي الأولى والدي الحبيب، نهر الحب الذي لا ينضب، رمز العطاء والحنان والدتي الحبيبة، ، إلى سندي في هذه الحياة إخوتي الذين دعموني بحبهم وتعاونهم، ، والى كل القلوب الطاهرة التي رعتني بكل حب و كرم واحترام

أهدي لكم جميعاً جهدي المتواضع

م/ أحمد عزب

فهرس المحتويات

الصفحة	الموضوع
ب	الاهداء
ج	شكر وتقدير
د	فهرس المحتويات
ط	فهرس الاشكال
ش	فهرس الجداول
ث	ملخص البحث
غ	مقدمة البحث
أ أ	توصيف المشكلة البحثية
أ أ	أسباب المشكلة
ب ب	اهمية البحث
ج ج	أهداف الدراسة البحثية
د د	المنهجية البحثية
د د	بنية البحث
ه ه	مكونات البحث
و و	تسلسل مكونات البحث
ح ح	هيكل البحث

الباب الأول: التطور التاريخي للواجهات الزجاجية واستعراض المعايير والأسس التصميمية للمباني الإدارية

الفصل الأول: خلفيه تاريخيه للواجهات المعمارية وتطورها

٢	١-١-١- مقدمة الفصل الاول.....
٢	١-١-٢- ثقافة استخدام الزجاج.....
٢	١-٢-١-١- ثقافة استخدام الزجاج في شرقي البحر الأبيض المتوسط.....
٣	١-٢-٢-١-١- ثقافة استخدام الزجاج في العماره القوطيه.....
٤	١-٢-٣-١-١- ثقافة استخدام الزجاج في العماره اثناء الثوره الصناعيه.....
٦	١-٢-٤-١-١- ثقافة استخدام الزجاج والحدائه في اروبا.....
١٠	١-٣-١-١- خلاصة الفصل الاول.....

الفصل الثاني: المعايير التصميميه للمباني الاداريه من حيث (شكل المسقط الأفقي - عناصرالاتصال)

١٣	١-٢-١- مقدمة الفصل الثاني.....
----	--------------------------------

١٣	١-٢-٢-١-٢- اعتبارات التخطيطية والتصميمية الخاصة بالمباني الإدارية.....
١٤	١-٢-٢-١-١- الموقع العام وعلاقته بالتخطيط للمبنى.....
١٥	١-٢-٢-٢-١- المتطلبات التصميمية.....
١٨	١-٢-٢-٣-١- العناصر الوظيفية في المبني الإداري.....
١٩	١-٢-٢-٤-١- تنقسم المباني الإدارية من حيث الإستعمال إلى.....
١٩	١-٢-٢-٤-١- المسقط الأفقي المفتوح.....
٢٠	١-٢-٢-٤-٢-١- المسقط الأفقي المغلق.....
٢٠	١-٢-٢-٥-١- غرف المكاتب.....
٢١	١-٢-٢-٦-١- عناصر الاتصال الرأس والأفقي.....
٢١	١-٢-٢-٦-١- السلالم.....
٢٢	١-٢-٢-٦-٢-١- المصاعد في المباني الإدارية.....
٢٣	١-٢-٢-٦-٣-١- السلالم المتحركة في المباني الإدارية.....
٢٣	١-٢-٢-٦-٤-١- الطرقات في المباني الإدارية (ممرات الحركة)
٢٥	١-٢-٢-٦-٥-١- سلالم الهروب في المباني الإدارية.....
٢٥	١-٢-٢-٧-١- عناصر تأثيث الفراغات الإدارية.....
٢٩	١-٢-٢-٨-١- المتطلبات الإنتاجية للمبنى الإداري.....
٤٣	١-٢-٢-٩-١- الأساليب الإنشائية للمبنى الإداري.....
٤٥	١-٢-٢-١٠-١- الأمن والوقاية.....
٤٥	١-٢-٣-١-٣- المحددات التصميمية.....
٤٧	١-٢-٣-١-١- تشكيل المسقط الأفقي.....
٤٨	١-٢-٣-٢-١- دراسة قلب الخدمات.....
٥٠	١-٢-٣-٣-١- ممرات الحركة الرئيسية.....
٥٢	١-٢-٣-٤-١- شكل الفراغ الداخلي.....
٥٤	١-٢-٣-٥-١- علاقة نسبة المساحة مع عدد الأدوار.....
٥٦	١-٢-٣-٦-١- المساحات القياسية.....
٥٧	١-٢-٣-٧-١- المديول التصميمي.....
٦٠	١-٢-٣-٨-١- تقييم الفراغات الإدارية.....
٦٣	١-٢-٤-١-٢-١- اعتبارات البيئة.....
٦٣	١-٢-٤-١-١- اعتبارات الضوئية.....
٦٧	١-٢-٤-٢-١- اعتبارات الحرارية.....
٦٩	١-٢-٤-٣-١- اعتبارات الصوتية.....
٦٩	١-٢-٤-٤-١- اعتبارات التهوية.....
٧١	١-٢-٤-٥-١- اعتبارات الرطوبة.....

٧٣	١-٢-٤-٦- اتجاه المباني الإدارية.....
٧٤	١-٢-٥- اتجاهات الحلول المعمارية للمباني الإدارية.....
٧٤	١-٢-٥-١- الحل الأفقي:
٧٤	١-٢-٥-٢- الحل الرأسى:
٧٥	١-٢-٦- خلاصة الفصل الثانى.....

الفصل الثالث: المعالجات البيئية التقليدية الخاصة بالواجهات الزجاجية

٧٨	١-٣-١- مقدمة الفصل الثالث (المعالجات الحرارية للواجهات بالعناصر السلبية (التقليدية):
٧٨	١-٣-٢- كاسرات الشمس:.....
٧٩	١-٣-٢-١- أنواع كاسرات الشمس:.....
٧٩	١-٣-٢-١-١- كاسرات الشمس الأفقية:.....
٧٩	١-٣-٢-١-٢- كاسرات الشمس الرأسية:.....
٧٩	١-٣-٢-١-٣- كاسرات الشمس المزدوجة:.....
٧٩	١-٣-٣- الأداء الحرارى لكاسرات الشمس على الواجهات المختلفة:.....
٨٤	١-٣-٤- أنواع المعالجات الحرارية للواجهات بالعناصر التراثية:.....
٨٥	١-٣-٤-١- معالجات التهوية (ملاقف الهواء):.....
٨٦	١-٣-٤-٢- أبراج الرياح:.....
٨٧	١-٣-٤-٣- أبراج الرياح التى تعمل بالضغط الموجب والسالب:
٨٧	١-٣-٤-٣-١- أبراج الرياح التى تعمل بالخواص الحرارية:.....
٨٧	١-٣-٤-٣-٢- ملفف الحائط المزدوج:.....
٨٧	١-٣-٤-٣-٣- معالجات الحرارة (النوافذ والفتحات):.....
٨٨	١-٣-٤-٣-٤- معالجات الإضاءة (المشربيات):.....
٨٩	١-٣-٥- خلاصة الفصل الثالث:.....

الباب الثانى: تكنولوجيا الجدران الستائريه و المعالجات الحديثه

(معالجات - مواد بناء)

الفصل الرابع: المعالجات البيئية المتطورة الخاصه بالواجهات الزجاجيه

٩١	١-٤-٢- مقدمة الفصل الرابع المعالجات الحرارية للواجهات بالعناصر التقنية
٩١	١-٤-٢- أنواع المعالجات البيئية المتطورة :.....
٩١	١-٤-٢-١- الواجهات المزدوجة فى المباني الإدارية Double Facade:.....
١٠٢	١-٤-٢-٢- الكاسرات المتحركة Movable Louvers:.....
١٠٦	١-٤-٢-٣- النافذة الذكية Intelligent Window:.....
١٠٨	١-٤-٢-٤- تكسيات الواجهة المعالجة حراريا Thermal Insolated Cladding:
١٠٩	١-٤-٢-٥- الواجهة الكهروضوئية PV Facade:.....

١١٠	: Photovoltaic Cells الخلايا الكهروضوئية ٢-٤-٦
١١٤	: Solar Filter المرشحات الشمسية ٢-٤-٧
١٢١	: خلاصة الفصل الرابع ٢-٤-٣

الفصل الخامس: تأثير استخدام الزجاج علي الواجهات

١٢٣	: ١-٥-٢ مقدمه: تأثير استخدام الزجاج علي الواجهات
١٢٣	: ٢-٥-٢ ماهو الزجاج:
١٢٤	: ١-٢-٥-٢ استخدام الزجاج كمادة بناء متعددة الوظائف:
١٢٤	: ٣-٥-٢ تقسيم مراحل تطور استخدام الزجاج في العمارة إلى خمسة أجيال:
١٢٧	: ٤-٥-٢ مخطط لانواع الزجاج وطرق التثبيت:
١٢٨	: ١-٤-٥-٢ انواع الزجاج:
١٦٧	: ٥-٥-٢ خلاصة الفصل الخامس:

الفصل السادس: تكنولوجيا الجدران الستائريه الزجاجيه في المباني الاداريه

١٧٠	: ١-٦-٢ مقدمة الفصل السادس مقدمه عن الجدران الستائرية الزجاجية:
١٧٠	: ٢-٦-٢ أنظمة الجدران الستائرية الزجاجية:
١٧٢	: ١-٢-٦-٢ Stick curtain walling System نظام القضبان
١٧٣	: ٢-٢-٦-٢ Unitised curtain wall system نظام
١٧٣	: ١-٢-٢-٦-٢ Bimodular curtain walling system نظام
١٧٤	: ٢-٢-٢-٦-٢ Capped curtain walling system نظام
١٧٦	: ٣-٢-٦-٢ Rainscreen curtain walling system نظام
١٧٧	: ٤-٢-٦-٢ Panel curtain walling System نظام الألواح
١٧٩	: ٥-٢-٦-٢ Spider curtain wall system نظام
١٨١	: ٣-٦-٢ طرق تجميع و تثبيت الألواح الزجاجية:
١٨٥	: ٤-٦-٢ خلاصة الفصل السادس:

الباب الثالث: استعراض وتحليل امثله عالميه ومحليه لمباني إدارية و تطبيقات LEED و BIM لتحسين كفاءة واجهات المباني الإدارية

الفصل السابع: استخدام ال LEED و BIM لتحسين كفاءة واجهات المباني الإدارية

١٨٨	: ١-٧-٣ مقدمة الفصل السابع عن نظام التقييم LEED
١٨٨	: ١-١-٧-٣ أهداف برنامج التقييم LEED
١٨٨	: ٢-١-٧-٣ فوائد شهادات LEED
١٨٨	: ٣-١-٧-٣ تنقسم شهادات LEED الى أربعة مستويات:
١٨٩	: ٤-١-٧-٣ أنظمة التقييم LEED
١٩٠	: ٢-٧-٣ مجالات نظام التقييم LEED
١٩٤	: ٣-٧-٣ مقدمة عن نظام BIM

١٩٥	 ٣-٧-١-٣ - تحليل حروف في اختصار البيم (BIM)
١٩٦	 ٣-٧-٢-٣ - تاريخ مفهوم البيم
١٩٨	 ٣-٧-٣-٣ - مقارنه بين نظام البيم ونظام الكاد
١٩٩	 ٣-٧-٤-٣ - مميزات البيم (BIM)
٢٠٢	 ٣-٧-٥-٣ - أنواع المحاكاه المطلوبه للبرنامج BIM
٢٠٧	 ٣-٧-٤ - خلاصة الفصل السابع

الفصل الثامن: تحليل استعراض الامثله العالميه للمباني الاداريه

٢١١	 ٣-٨-١ - مقدمه
٢١٢	 ٣-٨-٢ - تحليل المشاريع العالميه
٢١٢	 ٣-٨-١-١ - تحليل مشروع (Bank of America Tower)
٢١٨	 ٣-٨-١-٢ - تحليل مشروع (The Hearst Tower)
٢٢٤	 ٣-٨-١-٣ - تحليل مشروع (RBC CENTRE CANADA)
٢٣١	 ٣-٨-٢ - خلاصة الفصل الثامن

الفصل التاسع:

٢٣٥	 ٣-٩-١ - مقدمه
٢٣٦	 ٣-٩-٢ - تحليل المشاريع المحليه
٢٣٦	 ٣-٩-١-٢ - تحليل مشروع مركز الخدمات العالميه HSBC
٢٥٠	 ٣-٩-٢-٢ - تحليل مشروع مبنى بلتون
٢٥٤	 ٣-٩-٢-٣ - تحليل مشروع مبني رايه التجمع الخامس
٢٥٧	 ٣-٩-٣ - خلاصة الفصل التاسع

الباب الرابع: النتائج والتوصيات

٢٦٤	 ٤-١٠-١ - النتائج الرئيسيه للبحث
٢٦٤	 ٤-١٠-١-١ - النتائج النظرية للبحث
٢٦٥	 ٤-١٠-١-٢ - النتائج التحليلية للبحث
٢٦٧	 ٤-١٠-٢ - توصيات البحث
٢٦٧	 ٤-١٠-٢-١ - توصيات البحث
٢٦٧	 ٤-١٠-٢-٢ - التوصيات علي مستوي أصحاب الاعمال والمستثمرين والمستخدمين ..
٢٦٨	 ٤-١٠-٢-٣ - التوصيات علي مستوي المستخدمين
٢٦٨	 ٤-١٠-٢-٤ - التوصيات علي مستوي الجهات البحثيه
٢٦٨	 ٤-١٠-٢-٥ - التوصيات علي مستوي المجتمع
٢٦٨	 ٤-١٠-٢-٦ - التوصيات علي مستوي الدراسات المستقبلية

المراجع

٢٧٠	أولاً: المراجع العربية
٢٧٢	ثانياً: المراجع الأجنبية
٢٧٦	المواقع الإلكترونية