



عنوان الرسالة

تكنولوجيا الواجهات المتحولة

نهج جديد في تكنولوجيا البناء

إعداد

احمد محمد سعيد السيد على السمنودي

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

كلية الهندسة - جامعة القاهرة
الجيزة - جمهورية مصر العربية

٢٠١٦



عنوان الرسالة
تكنولوجيا الواجهات المتحولة
نهج جديد في تكنولوجيا البناء

إعداد

احمد محمد سعيد السيد علي السمنودي

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

تحت إشراف

أ.م.د. محمد رضا عبد الله د. ماجد نبيل علي يوسف

أستاذ العمارة المساعد بقسم الهندسة المعمارية
مدرس العمارة بقسم الهندسة المعمارية
الأكاديمية الحديثة للهندسة والتكنولوجيا
كلية الهندسة- جامعة القاهرة

كلية الهندسة - جامعة القاهرة
الجيزة - جمهورية مصر العربية



تكنولوجيا الواجهات المتحولة

نهج جديد في تكنولوجيا البناء

اعداد

احمد محمد سعيد السيد على السمنودي

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

يُعتمد من لجنة الممتحنين:

المشرف الرئيسي

الأستاذ الدكتور المساعد: محمد رضا عبد الله

أستاذ العمارة بقسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة القاهرة

المتحن الداخلي

الأستاذ الدكتور: مدحت الشاذلي

أستاذ العمارة بقسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة القاهرة

المتحنُّنُ الْخَارِجِيُّ

الأستاذ الدكتور: خالد دويدار

أستاذ العمارة بقسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة عين شمس

كلية الهندسة - جامعة القاهرة
الجيزة - جمهورية مصر العربية
٢٠١٦



مهندس: احمد محمد سعيد السيد علي السنودي

تاريخ الميلاد: ٢٤ / ١١ / ١٩٩٠

الجنسية: مصرى

تاريخ التسجيل: ٢٠١٢ / ٩ / ١

تاريخ المنح: ٢٠١٦ / /

القسم: الهندسة المعمارية

الدرجة: ماجستير العلوم

المشرفون:

أ.م.د. محمد رضا عبد الله

د. ماجد نبيل علي يوسف

(مدرس العمارة بقسم الهندسة المعمارية
الأكاديمية الحديثة للهندسة والتكنولوجيا).

الممتحنون:

أ.م. د. محمد رضا عبد الله

أ. د. مدحت الشاذلي

أ. د. خالد دويدار (أستاذ العمارة بقسم الهندسة المعمارية

كلية الهندسة - جامعة عين شمس).

عنوان الرسالة:

تكنولوجيا الواجهات المتحولة

نهج جديد في تكنولوجيا البناء

الكلمات الدالة:

الواجهات متحولة السطح/ العمارة الرقمية/ نماذج ديناميكية/ البرمجيات/ اللوغارتمات.

ملخص البحث:

يقدم البحث محاولة فهم امكانية استخدام الأنظمة الحركية الجديدة من أجل أن يتلائم المبنى مع الظروف البيئية المتغيرة ومواكبة عصر التكنولوجيا، ذلك من خلال التعرف على التعريفات الخاصة بموضوع تحول الاسطح في العموم، ابرز نظرياتها، علاقتها بال المجالات المختلفة، وعمل تصنيف لانواعها لبيان استخداماتها المختلفة وآليتها. يتم التوصل لمسطرة معايير قياسية التي تحل هذه التكنولوجيا وتطبيقاتها على عدد من الامثلة او المباني المختلفة باستخدام هذه المعايير والمقارنة فيما بينها وتوصل البحث لعدد من النتائج ومقترنات يمكن تطبيقها فيما بعد.

الاهداء

أولاً وقبل كل شيء، أشكر الله (سبحانه و تعالى) الجيد لمساعدي لإنجاز هذا العمل.

ثانياً أتوجه بالشكر لكل فرد في عائلتي واسرتي وخاصة "أبي وامي واختي" الذين شاركوني هذا الحلم حتى تحقق وودعمهم لي مادياً و معنوياً.

ثالثاً أتقدم بإهداه هذا البحث لكل من دعمني وساندني من أجل إتمام هذا البحث، إلى كل إنسان تعلم منه شيئاً أو قرأت له سطراً أو نقلت عنه علمأً وإلى أساتذتي الأفاضل الذين ما بخلوا عليًّ بعلمٍ أو جهدٍ أو وقتٍ أو توجيهٍ. أنا مدين للاستاذ الدكتور محمد رضا عبد الله الاستاذ المساعد بقسم الهندسة المعمارية، جامعة القاهرة وأيضاً أشكر الدكتور ماجد نبيل علي يوسف مدرس العمارة بقسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، الأكاديمية الحديثة للعلوم والتكنولوجيا لتعليقها المفيدة، والمساعدة والمشورة الثمينة والوقت والجهد في جميع المراحل إجراء هذا العمل البحثي.

كما أشكر المهندس هيثم محمد المدرس المساعد بقسم الهندسة المعمارية، الأكاديمية الحديثة وأيضاً المهندس ابراهيم امام المعيد بقسم الهندسة المعمارية، الأكاديمية الحديثة على مساعدتها لي وآرائهم ونقدتها الذي افاد هذا العمل البحثي كثيراً.

مهندس / احمد السمنودي

شكر وتقدير

وأتوجه بخالص الشكر والتقدير لأساتذتي الكرام:

الدكتور / محمد رضا عبد الله

أستاذ العمارة المساعد بقسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة.

الدكتور / ماجد نبيل علي يوسف

مدرس العمارة بقسم الهندسة المعمارية بالأكاديمية الحديثة للهندسة والتكنولوجيا.

على كل ما قدماه من عون ونصائح وتوجيهات كانت لها الفضل في إخراج هذا البحث في هذه الصورة. ومساعدتي في تخطي أي عثرات صادفت البحث، داعياً الله لهم بمزيد من التوفيق.

كما أتوجه بالشكر إلى أساتذتي الذين تشرفت بتقييمهم لهذا العمل:

الدكتور / خالد دويدار

أستاذ العمارة بقسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة عين شمس.

الدكتور / محدث الشاذلي

أستاذ العمارة بقسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة القاهرة.

على قبولهما الدعوة بالحضور لمناقشة هذا البحث داعياً الله ان يلقى قبولاً، فلهمما مني كامل الاعتزاز والتقدير.

ولحضراتكم جزيل الشكر والتقدير وجزاكم الله خير الجزاء

الباحث

الفهرس

الفهرس	ج
قائمة الأشكال	ز
قائمة الجداول	م
المقدمة	س
أ- مدخل البحث	Research Approach
ب- المشكلة البحثية	Problem Identification
ت- هدف الدراسة	Aim of the Study
ث- فرضية البحث	Research Hypothesis
ج- محددات البحث	Research Determinants
ح- منهجية البحث	Research Methodology
ش	هيكل البحث
ت	الملخص

الفصل الأول

تمهيد	٤
مفاهيم الأسطح المتحولة	٤
١- العمارة في العصر الرقمي	٤
١-١- العمارة في العصر الرقمي	Architecture of the Digital Age
١-٢- مصطلحات ظهرت في العصر الرقمي:	٥
١-٢-١- الفراغ الإلكتروني "غير المادي":	(Cyberspace)
١-٢-٢- مجتمع الإنترنت	(Cyber Society)
١-٢-٣- الرسوم المتحركة	(Animation)
١-٢-٤- الواقع الافتراضي	VR
١-٢-٥- الذكاء الاصطناعي AI	(Artificial Intelligence)
١-٣- مفاهيم حول العمارة الرقمية	٧
١-٣-١- اسباب ظهور العمارة الرقمية	٧
١-٣-٢- أهم خصائص العمارة الرقمية	٧
١-٣-٣- الاتجاهات الرقمية	٨
١-٤- استخدام الأسطح المتحولة في المجالات المختلفة	١٤

١-٤-١ استخدام الاسطح المتحولة في مجال الرياضيات	١٤
١-٤-٢ استخدام الاسطح المتحولة في مجال الفن.	١٨
١-٥ مظاهر الاسطح المتحولة	٢٥
١-٥-١ الشكل (الداخلي و الخارجي)	٢٥
٢-٥-١ اللون	٢٥
٣-٥-١ الحجم (الابعاد)	٢٥
٤-٥-١ الاضاءة	٢٦
٥-٥-١ الملمس	٢٦
٦-٥-١ نوع التغيرات (آلية الحركة)	٢٦
٧-٥-١ مسببات الحركة	٢٦
ملخص الفصل الاول	٢٧

الفصل الثاني

تمهيد	٣٠
١-٢ نبذة تاريخية حول استخدام الحركة في العمارة:.....	٣٠
١-١-٢ عوامل فنية.....	٣٠
٢-١-٢ عوامل صناعية.....	٣٣
٢-٢ الواجهات المتحولة الاسطح (المترادفة)	٣٥
٣-٢ اسس الحركة في الواجهات:.....	٣٦
١-٣-٢ نمط الحركة	٣٦
٢-٣-٢ هيكل الحركة و نشاط السطح	٣٦
٣-٣-٢ التحول الحركي	٣٦
٤-٢ اهم رواد عمارة الواجهات المتحولة الاسطح	٣٧
٥-٢ انواع الواجهات المتحولة الاسطح.....	٣٧
١-٥-٢ واجهات التحول مع الظروف البيئية (المترادفة مع حركة الشمس).....	٣٨
٢-٥-٢ واجهات الظروف البيئية (المترادفة مع حركة الرياح).....	٤٣
٣-٥-٢ واجهات التحول بالاضاءة:	٤٨
٤-٥-٢ واجهات التحول بالاسقاطات الهولوغرامية.....	٥٣
٥-٥-٢ "واجهات Ambient Façades", "Projection"	٥٣
٥-٥-٢ الواجهات المترادفة مع حركة المستخدم	٥٨

٦٢.....	الواجهات الزجاجية الذكية Smart Glazed Facades
٦٥.....	SmartGlass/ Electrochromatic switchable glazing
٧٠.....	ملخص الفصل الثاني

الفصل الثالث

٧٥.....	تمهيد
٧٦.....	١-٣ برج الرياح Tower of Winds:
٧٧.....	١-١-٣ نوع الواجهة
٧٧.....	٢-١-٣ تحليل المشروع طبقاً لمسطرة القياس
٨١.....	٢-٣ معهد العالم العربي Arab World Institute:
٨٢.....	١-٢-٣ نوع الواجهة
٨٢.....	٢-٢-٣ تحليل المشروع طبقاً لمسطرة القياس
٨٥.....	٣-٣ مبني KPN للاتصالات KPN Telecom Office Tower:""
٨٦.....	١-٣-٣ نوع الواجهة
٨٦.....	٢-٣-٣ تحليل المشروع طبقاً لمسطرة القياس
٨٩.....	GSW Headquarters ٤-٤
٩٠.....	١-٤-٣ نوع الواجهة
٩٠.....	٢-٤-٣ تحليل المشروع طبقاً لمسطرة القياس
٩٤.....	٣-٥ مجمع سفارات الشمال الأوروبي The Embassies of the Nordic Countries
٩٥.....	١-٥-٣ تحليل المشروع طبقاً لمسطرة القياس
٩٥.....	٢-٥-٣ تحليل المشروع طبقاً لمسطرة القياس
٩٨.....	ملخص الفصل الثالث

الفصل الرابع

١٠١.....	تمهيد
١٠١.....	٤-٤ واجهة حجاب الرياح Wind Veil Facade
١٠٢.....	٤-١-٤ نوع الواجهة
١٠٢.....	٤-٢-٤ تحليل المشروع طبقاً لمسطرة القياس:
١٠٥.....	٤-٢-٤ متحف كونستانتوس Kunsthaus Museum
١٠٦.....	٤-٢-٤ نوع الواجهة