طرح منهجى تجريبى لأستخدام الواجهات الحركية التفاعلية ذاتية الحركة فى رفع كفاءة الفراغات الداخلية والإدراك البصرى

إعداد
زكريا أحمد عبد الفتاح عمار

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
٢٠١٨

طرح منهجى تجريبى لأستخدام الواجهات الحركية التفاعلية ذاتية الحركة فى رفع كفاءة الفراغات الداخلية والإدراك البصرى

إعداد
زكريا أحمد عبد الفتاح عمار

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

تحت إشراف

أ . د/ هشام سامح
أستاذ بقسم الهندسة المعمارية
كلية الهندسة – جامعة القاهرة

أ.م . د/محمد رضا عبد الله
أستاذ مساعد بقسم الهندسة المعمارية
كلية الهندسة – جامعة القاهرة

كلية الهندسة - جامعة القاهرة
الجيزة ، جمهورية مصر العربية
٢٠١٨

مهنـــــــــــــــــــــدس: زكريا أحمد عبد الفتاح عمار

تاريـــخ الميـــــلاد: ١٨/ ٩ / ١٩٧٧

الجنسيـــــــــــــــة: مصرى

تاريخ التسجيل: ١/ ١٠ / ٢٠١٣

تـــــاريخ المنـــــح: / / ٢٠١٨

القســـــــــــــــــم: الهندسة المعمارية

الدرجـــــــــــــــة: دكتوراه الفلسفة

المشرفـون : أ.د. هشام سامح حسين

أ.د.م.محمد رضا عبد الله

الممتحنـــــــــون :

أ. د. حسين صبرى الشنوانى (الممتحن خارجى)	رئيس قسم العمارة بكلية الهندسة – جامعة الزقازيق
أ. د.مدحت عبد المجيد الشاذلى (الممتحن داخلى)	أستاذ بقسم الهندسة المعمارية بكلية الهندسة– جامعة القاهرة
أ.د. هشام سامح حسين (مشرف الرئيسى)	أستاذ بقسم الهندسة المعمارية بكلية الهندسة –جامعة القاهرة
أ.د. م.محمد رضا عبد الله (مشرف)	أستاذ مساعد بقسم الهندسة المعمارية بكلية الهندسة–جامعة القاهرة

عنـــــوان الرسالـــة :

طرح منهجى تجريبى لأستخدام الواجهات الحركية التفاعلية ذاتية الحركة فى رفع كفاءة الفراغات الداخلية والإدراك البصرى

الكلمات الدالة : - المواد الذكية، العمارة التكيفية ، العمارة الإستجابية ، الحركية ، اللأ–ميكانيكية

ملخـــــص البحـــــث :

إقترح البحث مقدمة علمية جديدة وطرح منهجى تجريبى لتطوير نوع جديد من الواجهات الديناميكية للمبنى. ليصبح الغلاف الخارجى نظام تكنولوجي ذكي يتداخل مع البيئة الخارجية ومدخلاتها والتفاعل معها للتأثيرعلى البيئة الداخلية. وبهذه الطريقة يمكن تجهيز نظام تكنولوجي مع الذكاء الإصطناعي قادر على جمع ومعالجة البيانات من البيئة الخارجية من أجل الإستجابة المثلى والتكيف. و تتيح إستخدام البرمجيات والنمذجة البارامترية إلى جانب أدوات التقييم ومحاكاة الأداء البيئي تطوير مكونات تكنولوجية تسجل تغير المناخ وتستجيب له، مما يخلق مرحلة أخرى من المشاريع لها القدرة على جمع البيانات البيئية والإستجابة فى الموقت المناسب. وبالإضافة إلى ذلك مهارة ضمان الحركة الذاتية من خلال إستخدام تكنولوجيا المواد الذكية وإمكانيتها.

شكر وتقدير

بأصدق المشاعر وبأشد الكلمات الطيبة النابعة من القلب أقدم شكرى وإمتنانى لمن كانو سبب فى إستمرار وإستكمال مسيرة حياتى ،من وقفوا معى بأشد الظروف ومن حفزونى على المثابرة والإستمرار وعدم اليأس ،أقدم لكم أجمل عبارات الشكر والإمتنان من القلب فاض بالأحترام والتقدير لكم .

فهرس المحتويات

فهرس الموضوعات

الموضوع صـــ

طرح منهجى تجريبى لأستخدام الواجهات الحركية التفاعلية ذاتية الحركة فى رفع كفاءة الفراغات الداخلية والادراك البصرى .

فهرس الموضوعات..... أ

فهرس الأشكال..... خ

فهرس الجداول..... ض

مقدمه ..... ع

إشكالية البحث ..... ل

أهداف البحث..... ن

فرضية البحث..... ن

المنهجية المتبعة..... ه

محددات البحث ..... ه

هيكل البحث..... و

أجزاء البحث..... أ أ

ملخص الرسالة..... ج ج

الفصل الأول :-

تعريف العمارة الحركية و الإطار العام لمفهوم الحركة في العمارة المتحركة.

مكونات الفصل الأول..... ١

التمهيد..... ٢

١ـ ١ـ تعريف العمارة الحركية..... ٣

١ـ٢ـ الإطار العام لمفهوم الحركة في العمارة المتحركة..... ٤

١ـ٢ـ١ـ المفهوم العام للحركة الموضعية ٤

الموضوع **صـ**

١-٢-٢- مفيوم العمارة المتحركة. ٤

١-٢-٣- (المنفعة- التقنية- الجمال)في العمارة المتحركة..... ٦

١-الجانب التمثيلي الميكانيكي للحركة..... ٨

٢ - الجانب الوظيفي للحركة:-..... ٨

٣- الجانب التعبيري والجمالي :-..... ٨

١-٣- الاطار النظري العام لمفهوم العمارة المتحركة ٩

١-٣-١-مؤشرات عامة ترتبط بتكوينية النتاج وتمثل الجوانب المتعلقة بالعمارة المتحركة..... ١٢

١- الجانب النفعي..... ١٢

٢-الجانب الجمالي..... ١٢

٣-الجانب التقني ١٢

١-٣-٢-مؤشرات إستراتيجية والتي تتضمن العوامل الضمنية التي توجد في العمارة المتحركة ١٣

١-إستراتيجيات المصمم والفكر الحركي : ١٣

٢-إستراتيجيات التقنية و البناء المتحرك ١٣

٣-إستراتيجيات الجمال الحركي وتأثيرها في المتلقي..... ١٣

١-٤- العمارة الذكية..... ١٩

١-٤-١-أنواع العمارة الذكية ٢٠

١-٤-٢-العمارة التفاعلية:- Interactive Architecture..... ٢١

١-٤-٣-العمارة التكيفية:- Adaptive Architecture ٢٢

تصنيف أنظمة العمارة التكيفية..... ٢٣

أ- الواجهة الديناميكية والاسطح الذكية..... ٢٣

ب- هياكل قابل للتحول..... ٢٣

ج- المواد الذكية..... ٢٤

١-٤-٤العمارة الإستجابية- (Responsive Architecture)..... ٢٩

١-٤-٥-العمارة التحويلية-(Transformable architecture)..... ٣٤

١-٥- دراسة تاريخية للعمارة الحركية..... ٤٧

١-٥-١- دراسة تاريخية للعمارة التكيفية..... ٤٩

الموضوع **صـ**

١-٥-٢- دراسة تاريخية للعمارة الاستجابية والتحولية..... ٥٠

خلاصة الفصل الأول..... ٥١

الفصل الثانى :-

الأنظمة الحركية والتشكيل و مبادئ الحركة.

مكونات الفصل الثانى..... ٥٢

التمهيد..... ٥٣

٢-١- الأنظمة الحركية – (Kinetic Systeme)..... ٥٥

٢-١-١- أنواع الأنظمة الحركية : تصنف الأنظمة الحركية إلى ثلاثة أنواع هى ٥٦

أ- الهياكل الحركية الضمنية -(Embedded Kinetic Structure)..... ٥٦

ب- الهياكلى الحركيه المتحولة -(Deployable Kinetic Structures)..... ٥٧

ج- الأنظمة الحركية الديناميكية (Dynamic Kinetic Structures)..... ٥٩

٢-١- ٢- نظم التحكم فى الأنظمة الحركية ٦٠

١-التحكم الداخلى– (Internal Control)..... ٦٠

٢-التحكم المباشر-(Direct Control)..... ٦٠

٣-التحكم الغير المباشر-(In-DirectControl)..... ٦٠

٤- التحكم الغير مباشر المستجيب –(Responsive In-Direct Control) ٦٠

٥-التحكم الغير مباشر المستجيب الكلى –(Ubiquitous Responsive In-Direct Control)..... ٦٠

٦-التحكم الغير مباشر المستجيب الموجه –(Heuristic Responsive Indirect Control)..... ٦٠

٢-١-٣- أنظمة الحركة فى الغلاف الحركى..... ٦٦

١- النوع الأول :وهى أنظمة التحكم اليدوية:..... ٦٦

٢-النوع الثانى :وتسمى التحكم المركزى..... ٦٦

٣-النوع الثالث : ويسمى التحكم اللامركزى..... ٦٦

٢-١-٤- أنظمة الإستشعار..... ٧٢

٢-٢-التشكيل المعماري ٧٤

٢-٢-١ مفهوم التشكيل المعماري..... ٧٤

٢-٢-٢- مفهوم العملية التشكيلية:..... ٧٤

الموضوع **صـ**

٢-٢-٣- أسس التشكيل المعماري..... ٧٥

٢-٢-٤- عناصر التشكيل المعماري :..... ٧٦

٢-٢-٥-التشكيل فى العمارة الحركية ٨٠

٢-٣- مبادئ الحركة-(Movement Principles)..... ٨١

٢-٣-١-الأنماط الحركة الفعلية في الهندسة المعمارية..... ٨٤

١- حركة العناصر المعمارية الجامدة-(The movement of rigid architectural elements)..... ٨٤

٢- حركة العناصر المعمارية التشوهية-(The movement of deformable architectural elements.)..... ٨٦

٣- حركة العناصر المعمارية لينة ومرنة-(The movement of soft and flexible architectural elements)..... ٨٧

٤- حركة العناصر المعمارية مرنة-(The movement of elastic architectural elements)..... ٨٧

٥- أشكال الهوائية-(Pneumatic forms)..... ٨٧

٢-٣-٢- ممارسة الحركة المعاصرة..... ٨٨

٢-٣-٣-تصنيف أنماط الحركة التى يمكن تطبيقها على الغلاف الخارجى للمبنى..... ١٠٤

١- المرحلة الأولى..... ١٠٤

٢- المرحلة الثانية..... ١٠٦

٢-المرحلة الثالثة..... ١٠٧

٢-٣-٤- محاكاة أنماط الحركة من الطبيعة الديناميكية على الغلاف الحركى للمبنى. ١٠٧

٢-٣-٥-النهج الموجه لكيفية وصف نمط الحركة فى الغلاف الحركى للمبنى. ١٢١

٢-٤- تعريف أللا-الميكانيكية :..... ١٣٢

٢-٤-١-أنظمة المواد..... ١٣٤

٢-٤-٢- أنواع المواد التى يمكن استخدمها فى العمارة الحركية اللاميكانيكية..... ١٣٥

٢-٥- الإدراك البصرى..... ١٥٣

٢-٥-١-العناصر ذات الشخصية المميزة في المحيط المرئي ١٥٤

خلاصة الفصل الثانى:..... ١٥٧

الفصل الثالث :-

دراسة تحليلية لمجموعة من المشاريع العالمية.

التمهيد:-..... ١٥٨

الموضوع	صـ
٣-١-منهجية التحليل	١٥٨
٣-٢-أسس إختيار التطبيقات محل الدراسة.....	١٦٠
خلاصة الفصل الثالث.....	١٧٤
الفصل الرابع :-	
صياغة المنهجية و محاكاة التصميم.	
مكونات الفصل الخامس.....	١٦٧
التمهيد.....	١٧٧
٤-١-صياغة المنهجية التصميمية لأستخدام واجهات ذاتية الحركة فى المبانى.....	١٧٨
٤-١-١- تصميم غلاف متطور الأداء ذاتى الحركة باستخدام اللأميكانيكية الحركية فى الغلاف الحركى.....	١٧٩
٤-١-٢- أهداف المنهجية.....	١٨١
٤-٢- منهجية تصميم الغلاف الحركى (حركة ذاتية).....	١٨١
٤-٢-١- مرحلة الدراسة وتجميع البيانات الخاصة بالمبانى.....	١٨٣
١- مرحلة دراسة الظروف المناخية للموقع ويمكن تقسيمها لعدة مستويات.....	١٨٣
أ- المستوى التخطيطى للموقع العام	١٨٣
ب-المستوى التصميمى للمبنى	١٨٤
٢-إعداد متطلبات التصميم.وتنقسم متطلبات الاداء إلى ثلاث اقسام.....	١٨٤
أ-تحديد متطلبات الفراغ التصميمية.....	١٨٤
ب-تحديد إستخدامات فراغات المبنى.....	١٨٤
ج-تحديد متطلبات الراحة الحرارية.....	١٨٤
٣- مراجعة العناصر الانشائية الخاصة بالمبانى المقامة.....	١٨٤
٤-٢- ٢-مرحلة التصميم.....	١٨٤
٤-٢-٣-مرحلة تحليل التصميم.....	١٨٥
٤-٢-٤-مرحلة النمذجة ثلاثية الأبعاد (Physical Models).....	١٨٥
٤-٢-٥- مرحلة التصنيع	١٨٦
٤-٣-الحالة التطبيقية.....	١٨٨
٤-٣-١-أسس إختيار المبنى	١٨٨