التصميم البارامتري والعمران البيئي - استخدام نموذج برمجة بارامترية لخلق تشكيل عمراني بيئي اكثر استجابة

مقدم من

احمد حسن حسن عبدالعال

كجزء من متطلبات الحصول علي درجة

دكتوراة الفلسفة في العلوم الهندسية

في

(التصميم المعماري)

قسم الهندسة المعمارية

كلية الهندسة – جامعة الفيوم

الإشراف

ا.د / شريف محمد صبري العطار

استاذ العمارة – عميد كلية الهندسة – جامعة الفيوم

ا.م.د / مصطفي ربيع عبد الباسط

استاذ مساعد – كلية العمارة-جامعة بيروت العربية - لبنان

جـــــــامعة الفيـــــــوم

٢٠٢٢

جامعة الفيوم
Fayoum University

دكتوراه

PhD Thesis

التخصص

التصميم المعماري

اسم الباحث

احمد حسن حسن

عبد العال

اسم الرسالة

التصميم البارامتري والعمران البيئي استخدام نموذج برمجة بارامترية لخلق تشكيل عمراني بيئي اكثر استجابة

٢٠٢٢

الملخص

سعى البحث لتأسيس منهجية تطبيقية لتحسين وتقييم نموذج مقترح لغلاف ديناميكي يدمج مزايا نظامى (التظليل و إعادة توجيه الاضاءة الطبيعية) باستخدام مداخل التصميم البارامتري القائم علي الأداء. لرفع كفاءة مستويات الاضاءة الطبيعية وتعزيز دورها داخل الفراغات المكتبية خلال ساعات الإشغال. وبالتالي تحقيق أعلي مستويات الراحة البصرية مع تقليل الاكتساب الحراري وترشيد استهلاك الطاقة المستهلكة في الاضاءة الصناعية. وتحقيقا لهدف البحث تم تقديم منهجية للتكامل الجمالي والوظيفي للعمارة المعاصرة بمفهوم قائم علي الاداء من خلال استدعاء الأنماط الهندسية المحلية والإعداد لمراحل محاكاة الأداء وتقييم وتحسين الغلاف الديناميكي المتكيف بيئيا . مع فحص تأثير النموذج المقترح على الراحة البصرية وتوافر الاضاءة الطبيعية في المساحات المكتبية مقارنةً بالحلول التقليدية الأخرى ، مثل حالة واجهة المكاتب الزجاجية بالكامل و حالة نسبة النافذة للجدار وحالة الغلاف الاستاتيكي . عن طريق منهجية عملية تضم جميع المراحل بداية من وضع إعدادات المحاكاة ومحددات ومتغيرات الدراسة و مناقشة مقاييس الأداء والتي تُستخدم لتقييم مستويات الاضاءة الطبيعية والراحة البصرية . وانتهاءاً بتوثيق نتائج مراحل المحاكاة المختلفة .

تم دمج النموذج المقترح نظامين فرعيين رئيسيين كنظام واحد متكامل وهما : نظام تظليل فرعي خارجي ، مستوحى الشاشات الشمسية "المشربية" ، ونظام فرعي داخلي لإعادة توجيه الإضاء الطبيعية يتكون من الواح أفقية وأشكال. حيث أظهرت النتائج كيف أن النموذج المقترح تمكن بإستمرار من ضبط التكوين الهندسي العام لتحسين أداء الإضاء الطبيعية بشكل كبير وتقليل كمية الإشعاع الشمسي المنقول داخل الفراغ والذي تم اختباره في جميع الأوقات الاثني عشر والتي تمثل نقاط التحول لكل فصل من الفصول الأربعة من العام بأكمله. بالإضافة الي إجراء دراسات تحليلية لتقييم أداء كل نظام فرعي من الأنظمة الفرعية ، بحيث تم التوصل إلى فهم أوضح للأهمية و نسبة ومساهمة كل نظام فرعي في النموذج ككل فيما يتعلق بكل مؤشر أداء. هذا النهج مفيد في إظهار القدرات والقيود المفروضة على دمج أنظمة الإضاء الطبيعية المختلفة ، وكذلك تقليل تعقيد نظام النموذج المقترح(الغلاف) من خلال التعرف على الدور الذي يمكن أن يلعبه كل نظام فرعي في تحسين أداء النظام بأكمله . ومن هنا كان إطار العمل الذي تم تطويره وفحصه في هذه الدراسة يجعل مثل هذا النهج ممكناً في المستقبل. علاوة على ذلك ، كما تم إثباته هنا ، فإن الجمع بين التصميم البارامتري وتطبيقات المحاكاة لأداء المباني وأدوات الخوارزميات الجينية في نموذج تصميم متكامل يعتمد على أداء الإضاء الطبيعية هو استراتيجية صالحة لاستكشاف وتقييم وتحسين الحلول لبناء مشاكل الأداء البيئي.