رفع كفاءة المباني العلاجية من خلال تطبيق مبادئ العمارة الحيوية

رسالة مقدمة للحصول على درجة ماجستير العلوم في الهندسة المعمارية

اعداد

رضوى محمد نبيل رمضان

بكالوريوس الهندسة المعمارية - جامعة الفيوم -٢٠١١

تحت إشراف

أ. د. مراد عبد القادر عبد المحسن

استاذ العمارة والتحكم البيئي

كلية الهندسة - جامعة عين شمس

د. امل كمال محمد شمس الدين

أستاذ مساعد بقسم الهندسة المعمارية

كلية الهندسة – جامعة عين شمس

٢٠٢٠

جامعة عين شمس
كلية الهندسة
قسم الهندسة المعمارية

اسم الباحثة : رضوى محمد نبيل رمضان

عنوان الرسالة : رفع كفاءة المباني العلاجية من خلال تطبيق مبادئ العمارة الحيوية.
الدرجة العلمية : ماجستير العلوم الهندسية في الهندسة المعمارية.

لجنة الحكم	التوقيع
أ.د/ أيمن حسان أحمد أستاذ العمارة – قسم الهندسة المعمارية - كلية هندسة - جامعة القاهرة	
أ.د/ أكـــــرم فـــاروق محمد أستاذ العمارة - قسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة عين شمس	
أ.د/ مراد عبد القادر عبد المحسن أستاذ العمارة والتحكم البيئي - قسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة عين شمس	

تاريخ المناقشة : ٢٠٢٠/١/٥

الدراسات العليا

ختم الإجازة	أجيزت الرسالة بتاريخ
	٠٠٠٠/٠٠/٠٠
موافقة مجلس الكلية	موافقة مجلس الجامعة
٠٠٠٠/٠٠/٠٠	٠٠٠٠/٠٠/٠٠

جامعة عين شمس
كلية الهندسة
قسم الهندسة المعمارية

إقـــــــــرار

هذه رسالة مقدمة إلى جامعه عين شمس للحصول على درجة الماجستير العلوم الهندسية في الهندسة المعمارية.

إن هذا العمل الذي تحتويه هذه الرسالة قد تم بمعرفه الباحثة في قسم الهندسة المعمارية في الفترة الواقعة بين عامي ٢٠١٦-٢٠٢٠، هذا ولم يتقدم بأي جزء من هذا البحث لنيل أي مؤهل أو درجة علمية لأي كلية أو معهد علمي.

وهذا إقرار مني بذلك ....

الاسم: رضوى محمد نبيل

التاريخ:

التوقيع:

بسم الله الرَّحْمَنِ الرَّحِيم

وَلِلَّهِ غَيْبُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَإِلَيْهِ يُرْجَعُ الْأَمْرُ كُلُّهُ فَاعْبُدْهُ وَتَوَكَّلْ عَلَيْهِ ۚ وَمَا رَبُّكَ بِغَافِلٍ عَمَّا تَعْمَلُونَ

سورة هود -الآية ١٢٣

جامعة عين شمس
كلية الهندسة
قسم الهندسة المعمارية

شكـــر وتقدير

أشكر الله العلى القدير الذي أتم على نعمته وتوفيقه لي في إتمام هذا البحث، وأسأله سبحانه أن يتقبله منى علماً نافعاً

كما أتقدم بخالص الشكر والتقدير والعرفان إلى هيئة الإشراف

أ.د/ مراد عبد القادر عبد المحسن
على ما بذله من جهد وإرشاد وتشجيع مستمر وتوجيهات دائمة نحو الأفضل خلال مدة البحث، وعلى الروح الطيبة في التعامل والتي تبعث على التفاؤل والمثابرة في النفس وجزاه الله عنى خير الجزاء.

د/ أمل كمال شمس الدين
على ما بذلته من توجيه وتشجيع وإرشادات لإعداد هذا البحث وجزاها الله عنى خير الجزاء.

كما أتقدم بالشكر لأعضاء لجنة الحكم والمناقشة

أ.د/ أيمن حسان أحمد أستاذ العمارة - كلية الهندسة - جامعه القاهرة
أ.د/أكرم فاروق محمد أستاذ العمارة – كلية الهندسة -جامعه عين شمس

لقبول الاطلاع على الرسالة ومناقشتها، لهم وافر التقدير والاحترام.

كما أتقدم بالشكر لوالدتي ووالدي وأختي رحاب على ما بذلوه معي وعلى كل ما قدموه لي، وإلى أخي المهندس أحمد الذي أفادني كثيرا بخبرته في مجال الأجهزة الطبية.

واتوجه بالشكر والعرفان إلى أستاذي في الحياة د/ رأفت العطار لدعمه وتشجيعه المستمر.. أول من نمى في نفسي حب العلم وعلمني مفهوم الاستشفاء وأهمية دراسة تأثير المبنى على صحة الإنسان.

كما أتقدم بجزيل الشكر إلى إدارة مستشفى سرطان الأطفال ٥٧٣٥٧ والقسم الهندسي بالمستشفى ومركز Bio Space لتيسير اجراء القياسات الميدانية بالمستشفى.

كما أتقدم بجزيل الشكر إلى القسم الهندسي بمستشفى الفيوم الدولي لتزويدي بالمعلومات والرسومات الهندسية المطلوبة.

الباحثة

إهـــــداء

أهدي هذه الرسالة إلى

من لا تفارقهم الابتسامة والرضا رغم الألم

أطفال مستشفى ٥٧٣٥٧ وأسرهم

ملخص الرسالة

تعد المباني العلاجية أحد أهم أنواع المباني حيث إنها توفر المناخ الاستشفائي للإنسان على المستويين النفسي والفسيولوجي وبالتالي يعتبر المبنى واحد من أهم المؤثرات التي تؤثر بشكل كبير على سرعة تعافى المرضى وخاصة الأطفال لانخفاض مناعتهم وسرعة تأثرهم بملوثات البيئة الداخلية للمباني.

ترتبط كفاءة المباني العلاجية بجودة بيئتها الداخلية حيث أنها تؤثر على المرضى والعاملين بالمبنى العلاجي، وكذلك تؤثر على سلامة الأجهزة الطبية بالمستشفى حيث أن الحرارة والرطوبة والمجالات الكهرومغناطيسية يمكن أن تُحدث تأثيراً سلبياً على دقة الأجهزة إذا تجاوزت معدلاتها الطبيعية. ولذلك بدأ الاهتمام من الدول المتقدمة بالبحث عن حلول لتحسين جودة البيئة الداخلية وتقييم كفاءتها عن طريق ظهور عدة اتجاهات معمارية حديثة تبدأ من العمارة الخضراء مروراً بتصميم البيوفيلك وصولاً إلى العمارة الحيوية.

قام البحث بدراسة الوضع الحالي للمباني الصحية وظاهرة المباني المريضة ومدى تأثيرها على صحة الإنسان الجسدية والنفسية ومفهوم الشفاء في العمارة وكيفية تحقيقه والاستراتيجيات التصميمية للمباني الصحية المستدامة والتي تعتبر جزء أساسي من العمارة الحيوية.

ثم تطرق البحث بعد ذلك إلى استعراض ماهية العمارة الحيوية وأهم مبادئها وأدواتها وكيفية مساهمة تطبيقاتها في تطوير الفراغ العلاجي ليصبح فراغ استشفائي يساهم في الحد من التأثيرات السلبية للمباني عن طريق تعزيز الحياة الصحية لشاغليها مع الحفاظ على الموارد الطبيعية.

تم أنتقل البحث بعد ذلك إلى مكونات جودة البيئة الداخلية ودورها في تحسين كفاءة المبنى العلاجي والاشعاعات المؤينة وغير المؤينة والملوثات الكيميائية ومعايير الأمان الخاصة بهم، والبدائل والحلول التي يمكن أن تقلل من تأثيراتهم على صحة الإنسان.

ثم بعد ذلك تم تقييم البيئة العلاجية لمستشفى سرطان الأطفال ٥٧٣٥٧ بالقاهرة عن طريق مبادئ العمارة الحيوية والبيوفيلك والبايوبيولوجى ودراسات الموقع الخاصة بالمستشفى، ودراسة المجال المغناطيسي الطبيعي داخل غرف إقامة المرضى بالمستشفى عن طريق برنامج Finite Element Method Magnetics ثم عمل القياس الميداني لنسب المجالات الكهرومغناطيسية ودرجة الحرارة ونسبة الرطوبة ودرجة حرارة الأسطح وشدة الصوت داخل غرفتين إقامة بمستشفى ٥٧٣٥٧ مع مقارنتها بالمعدلات المسموح بها التي يمكن أن تحقق أقصى جودة للبيئة الداخلية للمستشفى ثم تم تحديد مواقع الخلل واقتراح حلول لمعالجتها.

ومما سبق أمكن استخلاص مبادئ توجيهية يمكن أن تساهم في رفع كفاءة البيئة العلاجية يتم تطبيقها على مستوى المباني القائمة والمباني الجديدة.

الكلمات المفتاحية

العمارة الحيوية - المجالات الكهرومغناطيسية - عمارة البيوفيلك - جودة البيئة الداخلية - مواد البناء

قائمة المصطلحات

جودة البيئة الداخلية	(IEQ)	Quality of internal environment
معهد إرشادات المرافق	(FGI)	The Facility Guidelines Institute
معامل خفض الضوضاء	(NRC)	Noise Reduction Coefficient)
معامل الضوضاء	(NC)	Noise Criterion
المعهد الوطني للسلامة والصحة المهنية		Institute of Occupational Safety and Health (NIOSH)
فرط الحساسية الكهربائية	(EHS)	Electrical hypersensitivity
المواد الدائمة والثابتة والمتراكمة الحيوية والسامة		Persistent, Bio accumulative, Toxicant (PBT)
الإشعاع الكهرومغناطيسي	(EMR)	Electromagnetic radiation
تيارات مباشرة	(DC)	Direct Current
المجالات الكهرومغناطيسية غير المؤينة	(NIR) (EMFs)	Non-ionizing Electromagnetic Fields
مجال التردد المنخفض للغاية	(ELF)	Extremely Low Frequency
المجالات الكهرومغناطيسية للترددات الراديوية	(RF)	Radiofrequency radiation
المركبات العضوية المتطايرة	(VOCs)	Volatile organic compounds
المركبات العضوية شبه المتطايرة	(SVOC)	Semi-Volatile Organic Compounds
بولي فينيل كلوريد	(PVC)	Polyvinyl Chloride
المواد الكيميائية البيرفلورية	(PFCs)	perfluorochemicals
ثنائي الفينول	(BPA)	Bisphenol A