منهج لتحسين أداء الطاقة لغرف المرضى فى المستشفيات القائمة

(مرجعية خاصة المستشفيات الخضراء)

إعداد

م / محمود عطية محمد على

رسالة مقدمة الى كلية الهندسة – جامعة القاهرة

كجزء من متطلبات الحصول على درجة **دكتوراه الفلسفة**

فى

الهندسة المعمارية

كليـــــة الهندســـــة - جامعـــــة القـــاهرة

الجيزة - مصر

٢٠١٨

منهج لتحسين أداء الطاقة لغرف المرضى فى المستشفيات القائمة (مرجعية خاصة المستشفيات الخضراء)

إعداد

م / محمود عطية محمد على

رسالة مقدمة الى كلية الهندسة – جامعة القاهرة

كجزء من متطلبات الحصول على درجة **دكتوراه الفلسفة**

فى

الهندسة المعمارية

تحت إشراف

أ.د. أحمد رضا عابدين

أستاذ العمارة والتحكم البيئى

كلية الهندسة – جامعة القاهرة

د.م. أشرف رشدى البكرى

مدير عام المشروعات

البنك الأهلى المصرى

كليـــــة الهندســـــة - جامعـــــة القـــاهرة

الجيزة - مصر

٢٠١٨

منهج لتحسين أداء الطاقة لغرف المرضى فى المستشفيات القائمة (مرجعية خاصة المستشفيات الخضراء)

إعداد

م / محمود عطية محمد على

رسالة مقدمة الى كلية الهندسة – جامعة القاهرة

كجزء من متطلبات الحصول على درجة

دكتوراه الفلسفة

فى

الهندسة المعمارية

يعتمد من لجنة الممتحنين:

الأستاذ الدكتور: أحمد رضا عابدين، المشرف الرئيسى

أستاذ العمارة والتحكم البيئى – كلية الهندسة – جامعة القاهرة .

الأستاذ الدكتور: أحمد أحمد فكرى، الممتحن الداخلي

أستاذ العمارة – كلية الهندسة – جامعة القاهرة.

الأستاذ الدكتور: مراد عبدالقادر عبدالمحسن، الممتحن الخارجي

أستاذ العمارة – كلية الهندسة – جامعة عين شمس.

كليـــــة الهندســـــة - جامعـــــة القـــاهرة

الجيزة - مصر

٢٠١٨

مهندس: محمود عطية محمد على

تاريخ الميلاد: ٢٨ \ ٢ \ ١٩٨٧م

الجنسية: مصرى

تاريخ التسجيل: ١ \ ١٠ \ ٢٠١٤

تاريخ المنح: ..\..\.... ٢٠١٨

القسم: الهندسة المعمارية.

الدرجة: دكتوراه الفلسفة

المشرفون:

أ.د. أحمد رضا عابدين .

د. أشرف رشدى البكرى –

البنك الأهلى المصرى.

الممتحنون:

أ.د.أحمد رضا عابدين – جامعة القاهرة .	(المشرف الرئيسى)
أ.د. أحمد أحمد فكرى – جامعة القاهرة .	(الممتحن الداخلي)
أ.د. مراد عبدالقادر عبدالمحسن – جامعة عين شمس.	(الممتحن الخارجى)

عنوان الرسالة:

منهج لتحسين أداء الطاقة لغرف المرضى فى المستشفيات القائمة (مرجعية خاصة المستشفيات الخضراء)

الكلمات الدالة:

المستشفيات الخضراء، الأنظمة الذكية ،إعادة التأهيل ،الراحة الحرارية ، كفاءة الطاقة.

ملخص الرسالة:

تتناول هذه الدراسة مدى تحقيق غرف المرضى فى المستشفيات القائمة فى المناخ الحار فى (إقليم القاهرة الكبرى) لتحسين أداء الطاقة طبقاً للمعايير البيئية ومن خلال إتباع المعالجات التى تساعد فى تحقيق أفضل أداء لإستهلاك الطاقة من خلال إختيار المواد وتحقيق جودة البيئة الداخلية، بالإضافة الى تحليل عناصر الغلاف الخارجى لغرف المرضى ودورها فى تحقيق الراحة الحرارية و مدى تأثير نسبة الفتحات ونوع الزجاج المستخدم فى الغلاف الخارجى لغرف المرضى لتحقيق أفضل أداء لكفاءة إستهلاك الطاقة.

بسم الله الرحمن الرحيم

رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ (١٩) سورة النمل

صدق الله العظيم

إهداء إلى

الى كل من علمنى قيمة العِلم والسعى والصبر ،،،

إلى

إلى **أمى** الغالية دُمتى معاناً للعطاء،،،

إلى زوجتى شريك النجاح ،،،

إلى إبنتى الأميرة **تُقى** التى نورت حياتى ،،،

إلى إخوتى وأهلى ،،،

.

الباحث

م.م/محمود عطية محمد

شكر وتقدير

أتقدم بالشكر الجزيل إلى أستاذى الفاضل الأستاذ الدكتور / **أحمد رضا عابدين**

الذى تفضل بالإشراف على البحث

عرفانا لكل ما قدمه لى من جهد علمى وتوجيهات سديدة وإرشادات هادف لإخراج هذا البحث بالصورة المطلوبة.

وأتقدم بالشكر إلى الدكتور/ **أشرف البكرى**

التى تفضل بالمساهمة فى الإشراف على الرسالة .. شكراً وعرفاناً لكل ما قدمه من توجيهات وإرشادات علمية بنّاءة...فله جزيل الشكر.

وأتقدم بخالص الشكر **الى من ساعدنى**

وقدم لى يد العون وزودنى بالمعلومات اللازمة لإتمام هذا البحث .

وأهدى هذا الجهد المتواضع إلى كل أساتذتى وكل من ساعدنى وساندنى؛

راجياً من الله أن يكون علماً ينتفع به .

الباحث

م.م/محمود عطية محمد

قائمة المحتويات

إهداء ..... أ

شكر وتقدير..... ب

قائمة المحتويات..... ج

قائمة الجداول..... ح

قائمة الأشكال..... ن

الرموز والإختصارات..... أأ

ملخص البحث..... ب ب

١ – الباب الأول : مقدمة لتحسين أداء الطاقة لغرف المرضى فى المستشفيات القائمة:

مقدمة..... ١

١-١ أسباب إختيار مبانى المستشفيات القائمة..... ٢

١-٢ الإشكالية..... ٣

١-٣ التساؤلات البحثية..... ٤

١-٤ الأهداف..... ٤

١-٥ الفرضية..... ٤

١-٦ حدود البحث..... ٤

١-٧ منهجية البحث..... ٥

١-٨ المنهجية البحثية..... ٦

١-٩ هيكل البحث..... ٧

٢- الباب الثانى : الإستدامة والمواد والأنظمة الذكية فى مبانى المستشفيات:

مقدمة..... ٨

٢-١ المعايير التخطيطية لمبانى المستشفيات..... ٨

٢-٢ الإعتبارات الأساسية في تصميم المستشفيات..... ٩

٢-٣ مستوى الرعاية الصحية..... ١٠

٢-٤ أنواع المستشفيات..... ١١

٢-٥ متطلبات التصميم المعماري لبعض أقسام المستشفى..... ١٢

٢-٦ أقسام المستشفى..... ١٤

٢-٧ العلاقات الوظيفية بين أقسام المستشفى..... ١٥

٢-٨ وحدات التمريض وأنواعها..... ١٧

٢-٨-١ خدمات التمريض..... ١٧

٢-٨-٢ التطور في تصميم قسم التمريض والعوامل التي أدت إليه ١٨

٢-٨-٣ مكونات وحدة التمريض: ٢٠

٢-٨-٤ أقسام وحدة التمريض..... ٢١
٢-٩ تكنولوجيا نموذج معلومات المبنى (BIM) والمستشفيات الخضراء..... ٢٢
٢-٩-١ أهم خصائص إستخدام تكنولوجيا نموذج معلومات المبنى ال BIM فى المستشفيات..... ٢٢
٢-١٠ المعايير المشتركة بين المبانى الخضراء والمبانى الذكية فى المستشفيات: ٢٢
٢-١١ المواد الذكية فى مبانى المستشفيات: ٢٣
٢-١١-١ خصائص مواد البناء الذكية فى مبانى المستشفيات..... ٢٣
٢-١١-٢ أنواع المواد الذكية فى مبانى المستشفيات: ٢٣
٢-١٢ مباني المستشفيات الذكية ٢٥
٢-١٢-١ الغلاف الذكى لمبنى المستشفى..... ٢٧
٢-١٢-٢ النافذة الذكية فى مبنى المستشفى..... ٢٨
٢-١٢-٣ النظم البيئية الذكية فى مبانى المستشفيات..... ٢٩
٢-١٢-٤ الأنظمة الذكية فى مبانى المستشفيات..... ٣٢
٢-١٢-٥ نظـام إدارة المبـاني فى المستشفيات BMS..... ٣٣
٢-١٢-٥-١ الفعاليات التي يمكن أن نراقب ونتحكم بها من خلال الـ BMS..... ٣٣
٢-١٢-٥-٢ الفوائد المباشرة من تطبيق الـBMS:..... ٣٤
٢-١٢-٥-٣ يتكون نظام الـ (Building Management System) BMS من: ٣٤
٢-١٢-٥-٤ خدمات منظومة إدارة المبانيBuilding Management System – BMS:..... ٣٥
٢-١٣ المستشفيات الخضراء : ٣٦
٢-١٣-١ الدراسات التخصصية لإستدامة مبانى المستشفيات : ٣٧
٢-١٣-٢ أهداف ومعايير التصميم الأخضر المستدام لمباني المستشفيات..... ٤٠
٢-١٣-٣ مراحل ومعايير تطبيق الإستدامة فى مباني المستشفيات..... ٤٣
٢-١٤ نتيجة الباب الثانى..... ٤٧

٣- الباب الثالث : أنظمة التقييم البيئى وأنظمة الجودة وإعادة تأهيل الطاقة لمبانى المستشفيات:

مقدمة..... ٤٩
٣-١ دراسة تحليلية مقارنة لأنظمة التقييم البيئي لمبانى المستشفيات..... ٤٩
٣-١-١ مفهوم أنظمة التقييم البيئى..... ٥٠
٣-١-٢ أنواع أنظمة التقييم البيئى..... ٥٠
١- نظام التقييم البيئي لمؤسسة بحوث البناء في انجلترا BREEAM :..... ٥٠
٢- نظام الريادة في الطاقة والتصميم البيئي في الولايات المتحدة LEED ٥٢
٣- نظام النجمة الخضراء للتقييم البيئي للمباني في أستراليا Green Star..... ٥٥
٤- نظام التقييم البيئى ال Green Globes – كندا ٥٨
٥- نظام التقييم البيئى Green Mark – سنغافورا..... ٦٠
٦- نظام تقييم الهرم الأخضر – مصر Green pyramid Rating System (GPRS)..... ٦٣

٧- نظام تقييم المستشفيات الخضراء – مصر Green Hospital Rating System (GHRS)... ٦٦
٨- نتائج تحليل أنظم التقييم البيئى لمبانى الرعاية الصحية المختلفة..... ٧٠
٣-١-٣ مقارنة بين أنظمة التقييم البيئية لمبانى للرعاية الصحية..... ٧١
٣-٢ الجودة فى مجال الرعاية الصحية: ٧٤
٣-٢-١ تطور مفهوم الجودة في المجال الرعاية الصحية..... ٧٤
٣-٢-٢ تطور إدارة الجودة في القطاع الصحي..... ٧٥
٣-٢-٣ الفوائد المرتبطة بالجوانب الطبية نتيجة تطبيق إدارة الجودة الشاملة ٧٦
٣-٢-٤ أهم فؤائد تطبيق إدارة الجودة الشاملة فى الرعاية الصحية..... ٧٧
٣-٢-٥ عناصر جودة الخدمات الصحية..... ٧٧
٣-٢-٦ قياس جودة الخدمة الصحية ٧٨
٣-٢-٧ الأبعاد الخمسة لجودة الخدمة الصحية ٧٩
٣-٢-٨ مؤشرات الأداء ٨٠
٣-٢-٩ معوقات تطبيق الجودة فى المستشفيات..... ٨٠
٣-٢-١٠ الأمراض السبع القاتلة للجودة..... ٨١
٣-٢-١١ برامج الإعتماد..... ٨١
٣-٢-١١-١ برنامج إدارة الجودة الشاملةTQM (Total Quality Management) ٨٢
أ أهمية الجودة الشاملة..... ٨٢
ب أهداف الجودة الشاملة فى المستشفيات..... ٨٣
ج عوامل نجاح تطبيق إدارة الجودة الشاملة فى المستشفيات..... ٨٣
د العوامل المؤدية إلى فشل تطبيق إدارة الجودة الشاملة..... ٨٤
٣-٢-١١-٢ سيجما ستة في الرعاية الصحية..... ٨٥
أ فوائد تطبيق سيجما ستة في القطاع الصحي..... ٨٦
٣-٢-١٢ كفاءة جودة الخدمات ومعايير المبانى الخضراء..... ٨٧
٣-٢-١٣ علاقة جودة الخدمات الطبية وجودة البيئة الداخلية..... ٨٧
٣-٢-١٤ تحقيق فعالية الرعاية..... ٨٨
٣-٢-١٥ أهداف تحقيق الجودة داخل غرف المرضى..... ٨٨
٣-٢-١٦ جودة البيئة الداخلية وتكامل النظم..... ٨٨
٣-٣ إعادة تأهيل الطاقة لمبانى المستشفيات القائمة..... ٨٩
٣-٣-١ مستويات إعادة تأهيل الطاقة لمباني المستشفيات القائمة..... ٨٩
٣-٣-٢ مناهج تنفيذ إعادة تأهيل الطاقة لمبانى المستشفيات القائمة : ٩١
٣-٣-٣ العناصر المؤثرة على إعادة تأهيل الطاقة لمبانى المستشفيات القائمة : ٩٢
٣-٣-٤ متطلبات إعادة تأهيل الطاقة لمبانى المستشفيات القائمة : ٩٣
٣-٣-٥ نماذج لإعادة تأهيل الطاقة لمبانى المستشفيات: ٩٧

١	مستشفى كينجستون العام – مقاطعة أونتاريو– كندا. Kingston General hospital:	٩٧
٢	مستشفى راش أواك بارك –الولايات المتحدةUSA– Rush Oak Park Hospital- Illinois:..	٩٩
٣	مستشفى جاندرسن للرعاية الصحية المتكاملة–ولاية ويسكونسن،الولايات المتحدة:	١٠٠
٤-٣	نتائج الباب الثالث.....	١٠٢
٤– الباب الرابع: دراسة تحليلية لنماذج مبانى مستشفيات عالمية مستدامة ومستشفيات محلية:		
٤-١	هيكل الدراسة التحليلية	١٠٦
٤-٢	أهداف الدراسة التحليلية.....	١٠٦
٤-٣	منهجية الدراسة التحليلية.....	١٠٦
٤-٤	معايير إختيار العينة.....	١٠٧
٤-٥	العينة الدراسية.....	١٠٧
٤-٥-١	أسس تحليل عينة الدراسة.....	١٠٧
٤-٥-٢	تحليل الحالات الدراسية.....	١٠٨
١-	مستشفى ديل للأطفال–الولايات المتحدة-USA Dell Children's Medical Center.....	١٠٨
٢-	مستشفى كوهينور– مومباى – الهند.KOHINOOR HOSPITAL.....	١١٥
٣-	مستشفى كوو تيك بوت – سنغافوره . Khoo Teck Puat Hospital's	١٢٠
٤-	المستشفى العام نوج تينج فونج الجديد – سنغافوره . New Ng Teng Fong General Hospital، Singapore.....	١٢٥
٥-	مستشفى المركز الطبي الجديد لجامعة راش New Rush University Medical Center Hospital- USA.....	١٣٠
٤-٦	دراسة تحليلية لمبانى المستشفيات المحلية فى إقليم القاهرة الكبرى :	١٣٤
٤-٦-١	هيكل الدراسة التحليلية للمشروعات المحلية.....	١٣٤
٤-٦-٢	أهداف الدراسة التحليلية للمشروعات المحلية.....	١٣٤
٤-٦-٣	منهجية الدراسة التحليلية.....	١٣٤
٤-٦-٤	معايير إختيار العينة للمشروعات المحلية.....	١٣٤
٤-٦-٥	العينة الدراسية.....	١٣٥
٤-٦-٥-١	أسس تحليل عينة الدراسة.....	١٣٥
٤-٦-٥-٢	تحليل الحالات الدراسية لمبانى المستشفيات المحلية.....	١٣٦
١	مستشفى التأمين الصحى ببهتيم محافظة القليوبية.....	١٣٦
٢	مستشفى الأطفال الجامعى أبو الريش بالمنيرة	١٤٠
٣	مستشفى الهرم التخصصى – الجيزة.....	١٤٤
٤	مستشفى عين شمس التخصصى – محافظة القاهرة.....	١٤٨
٥	مستشفى جامعة الازهر التخصصى.....	١٥٢
٦	مستشفى عام منشية ناصر– القاهرة	١٥٧

٧ مستشفى دار الفؤاد التخصصى مدينة ٦ أكتوبر..... ١٦١
٨ مستشفى الشيخ زايد التخصصى ٦ أكتوبر – الجيزة..... ١٦٥
التحليل المقارن للمشاريع العالمية ١٧٠
التحليل المقارن للمشاريع المحلية ١٧٢
٧-٤ نتائج الباب الرابع..... ١٧٦
٥-الباب الخامس : الدراسة التطبيقية على غرف المرضى فى الاقليم محل الدراسة(القاهرة الكبرى):
مقدمة..... ١٨٥
٥-١ منهجية الدراسة التطبيقية: ١٨٦
٥-٢ حدود المحاكاة: ١٨٧
٥-٣ تقييم الآداء الحرارى للحالات الدراسية: ١٨٧
٥-٤ أسس إختيار الحالات الدراسية: ١٨٨
٥-٥ تحليل النموذج النمطى لغرف المرضى : ١٨٨
٥-٥-١ تحليل البيانات المناخية لمنطقة الدراسة إقليم القاهرة الكبرى: ١٨٨
٥-٥-٢ بيانات النموذج النمطى : ١٨٩
٥-٦ تقييم النماذج النمطية (أ، ب ، ج) بإستخدام المحاكاة: ١٩١
٥-٦-١ منهجية المحاكاه: ١٩١
٥-٦-٢ بيانات تشغيل المبنى: ١٩١
٥-٨ نتائج المحاكاه للنموذج النمطى (أ،ب،ج): ١٩٢
اولاً نتائج المحاكاه للنموذج (أ) لغرف المرضى الفردية..... ١٩٢
ثانياً نتائج المحاكاه للنموذج (ب) لغرف المرضى المزدوجة..... ٢١٣
ثالثاً نتائج المحاكاه للنموذج (ج) لغرف المرضى الثلاثية..... ٢٣٣
٥-٩ مناقشة النتائج للدراسة التطبيقية للنماذج النمطية(أ،ب،ج) ٢٥٢
٥-١٠ توصيات الدراسة التطبيقية ٣٠٦
٦- الباب السادس : النتائج والتوصيات:
٦-١ النتائج والتوصيات..... ٣٠٩
اولاً النتائج..... ٣٠٩
ثانياً التوصيات..... ٣١٤
ثالثاً الدراسات المستقبلية..... ٣١٥
المرجع ٣١٦

قائمة الجداول

٢- الباب الثانى : الإستدامة والمواد والأنظمة الذكية فى مبانى المستشفيات.

٢-١	أقسام المستشفى :	١٤
٢-٢	العلاقات الوظيفية بين أقسام المستشفى	١٥
٢-٣	مميزات وعيوب العنابر المفتوحة	١٩
٢-٤	منطقة إقامة المرضى:	٢٠
٢-٥	أقسام وحدة التمريض:	٢١

٣- الباب الثالث : أنظمة التقييم البيئى و أنظمة الجودة وإعادة تأهيل الطاقة لمبانى المستشفيات:

٣-١	نظام التقييم البيئي لمؤسسة بحوث البناء في انجلترا BREEAM	٥١
٣-٢	منهج الريادة في الطاقة والتصميم البيئي في الولايات المتحدة LEED :	٥٣
٣-٣	نظام التقييم البيئى ال Green Star – أستراليا:	٥٦
٣-٤	نظام التقييم البيئى ال Green Globes– كندا :	٥٨
٣-٥	نظام التقييم البيئى ال Green Mark – سنغافورا:	٦٠
٣-٦	نظام التقييم البيئى ال GPRS – مصر:	٦٣
٣-٧	نظام تقييم المستشفيات الخضراء–مصر (GHRS)	٦٦
٣-٨	مقارنة بين أنظمة التقييم البيئية لمبانى للرعاية الصحية:	٧١
٣-٩	تطور إدارة الجودة في القطاع الصحي	٧٥
٣-١٠	الأبعاد العشر لمظاهر جودة الخدمة:	٧٨
٣-١١	الأبعاد الخمسة لجودة الخدمة الصحية التى توصل إليها Berry ,et.al.	٧٩
٣-١٢	مستشفى كنجستون العام – كندا	٩٧
٣-١٣	مستشفى راش أواك بارك– مقاطعة إلينوى، الولايات المتحدة	٩٩
٣-١٤	مستشفى جاندرسن للرعاية الصحية المتكاملة– ولاية ويسكونسن، الولايات المتحدة	١٠٠

٤- الباب الرابع: دراسة تحليلية لنماذج مبانى مستشفيات عالمية مستدامة ومستشفيات محلية

٤-١	**معلومات عن مبنى مستشفى ديل للأطفال –الولايات المتحدة : Dell Children's Medical Center**	١٠٨
٤-٢	معدل نقاط شهادة البيد البلاتنية لمبنى مستشفى ديل للأطفال	١٠٨
٤-٣	تحليل مبنى مستشفى ديل للأطفال	١٠٩
٤-٤	**معلومات عن مبنى مستشفى كوهينور – مومباى– الهندKOHINOOR HOSPITAL :-**	١١٥
٤-٥	معدل نقاط شهادة البيد البلاتنية لمبنى مستشفى كوهينور	١١٥
٤-٦	تحليل مبنى مستشفى كوهينور– مومباى– الهند	١١٦
٤-٧	**معلومات عن مبنى مستشفى كوو تيك بوت–سنغافورهKhoo Teck Puat Hospital's**	١٢٠

٤-٨	درجات تقييم جريين مارك بلاتنيوم لمبنى مستشفى كوو تك بوت	١٢٠
٤-٩	تحليل مبنى مستشفى كوو تيك بوت- سنغافوره	١٢١
٤-١٠	**معلومات عن مبنى المستشفى العام نوج تينج فونج الجديد - سنغافوره New Ng Teng Fong General Hospital، Singapore**	١٢٥
٤-١١	أهم العناصر المحققة للإستدامة فى مبنى مستشفى نوج تينج فونج الجديد	١٢٥
٤-١٢	تحليل مبنى المستشفى العام نوج تينج فونج الجديد - سنغافوره	١٢٦
٤-١٣	**معلومات عن مبنى مستشفى المركز الطبي الجديد لجامعة راش New Rush University Medical Center Hospital:**	١٣٠
٤-١٤	معدل نقاط شهادة البيد الذهبية لمبنى مستشفى المركز الطبى الجديد لجامعة راش	١٣٠
٤-١٥	تحليل مبنى مستشفى المركز الطبي لجامعة راش :	١٣١
٤-١٦	**معلومات عن مبنى مستشفى التأمين الصحى ببهتيم محافظة القليوبية**	١٣٦
٤-١٧	تحليل مبنى مستشفى التأمين الصحى ببهتيم لجراحات اليوم الواحد:	١٣٦
٤-١٨	**معلومات عن مستشفى الأطفال الجامعى أبو الريش بالمنيرة**	١٤٠
٤-١٩	تحليل مبنى مستشفى الأطفال الجامعى أبو الريش بالمنيرة	١٤٠
٤-٢٠	**معلومات عن مبنى مستشفى الهرم التخصصى - الجيزة**	١٤٤
٤-٢١	تحليل مبنى مستشفى الهرم التخصصى - الجيزة	١٤٤
٤-٢٢	**معلومات عن مبنى مستشفى عين شمس التخصصى - محافظة القاهرة**	١٤٧
٤-٢٣	تحليل مبنى مستشفى عين شمس التخصصى - القاهرة:	١٤٧
٤-٢٤	**معلومات عن مبنى مستشفى جامعة الازهر التخصصى**	١٥٢
٤-٢٥	تحليل مبنى مستشفى جامعة الأزهر التخصصى	١٥٢
٤-٢٦	**معلومات عن مبنى مستشفى عام منشية ناصر- القاهرة**	١٥٧
٤-٢٧	تحليل مبنى مستشفى عام منشية ناصر - القاهرة	١٥٧
٤-٢٨	**معلومات عن مبنى مستشفى دار الفؤاد التخصصى - ٦ أكتوبر-محافظة الجيزة**	١٦١
٤-٢٩	تحليل مبنى مبنى مستشفى دار الفؤاد التخصصى - ٦ أكتوبر-محافظة الجيزة	١٦١
٤-٣٠	**معلومات عن مبنى مستشفى الشيخ زايد التخصصى - ٦ أكتوبر - الجيزة**	١٦٥
٤-٣١	تحليل مبنى مستشفى الشيخ زايد التخصصى - ٦ أكتوبر - الجيزة	١٦٥
٤-٣٢	التحليل المقارن لمشاريع المستشفيات العالمية	١٧٠
٤-٣٣	التحليل المقارن لمشاريع المستشفيات المحلية:	١٧٢
٤-٣٤	تحليل مساحة فراغات غرف المرضى	١٧٨

٥-الباب الخامس: الدراسة التطبيقية على غرف المرضى فى الاقليم محل الدراسة(القاهرة الكبرى)

٥-١	خواص المواد المستخدمة فى الحوائط للنوذج النمطى لحالة الأساس	١٨٩
٥-٢	خواص المواد المستخدمة فى الأسقف والأرضيات لحالة الأساس.	١٩٠

٥-٣	خصائص المادة المستخدمة فى الأبواب لحالة الأساس.	١٩٠
٥-٤	خواص الزجاج المستخدم فى الفتحات للنموذج النمطى لحالة الأساس.	١٩١
٥-٥	**نتائج إستهلاك الطاقة لحالة الأساس النموذج (أ) غرف المرضى الفردية التوجيه (جنوب غرب)**	١٩٢
٥-٦	نتائج المحاكاه للتوجيه للنموذج (أ) الدور المتكرر وسط المبنى	١٩٣
٥-٧	نتائج المحاكاه للتوجيه للنموذج (أ) الدور المتكرر ناصية المبنى	١٩٤
٥-٨	نتائج المحاكاه للتوجيه للنموذج (أ) الدور الأخير مع السطح وسط المبنى	١٩٥
٥-٩	نتائج المحاكاه للتوجيه للنموذج (أ) الدور الأخير مع السطح ناصية المبنى	١٩٦
٥-١٠	نتائج المحاكاه للتوجيه للنموذج (أ) الدور الأرضى وسط المبنى	١٩٧
٥-١١	نتائج المحاكاه للتوجيه للنموذج (أ) الدور الأرضى ناصية المبنى	١٩٨
٥-١٢	توصيف **لأنواع المواد المختلفة للحوائط فى الغلاف الخارجى** للنموذج (أ)غرف المرضى الفردية	١٩٩
٥-١٣	نتائج المحاكاه **لأنواع المواد المختلفة** للنموذج (أ) غرف المرضى الفردية: توجيه (جنوب –غرب) الدور المتكرر وسط المبنى .	٢٠٠
٥-١٤	نتائج المحاكاه **لأنواع المواد المختلفة** للنموذج (أ) غرف المرضى الفردية : توجيه (جنوب –غرب) الدور المتكرر ناصية المبنى .	٢٠١
٥-١٥	**نتائج المحاكاه لأنواع المواد المختلفة للنموذج (أ) غرف المرضى الفردية: توجيه** (جنوب –غرب) الدور الأخير مع السطح وسط المبنى **بطبيق كود الطاقة للسطح**	٢٠٢
٥-١٦	**نتائج المحاكاه لأنواع المواد المختلفة للنموذج (أ) غرف المرضى الفردية : توجيه** (جنوب –غرب الدور الأخير مع السطح ناصية المبنى . **بطبيق كود الطاقة للسطح**	٢٠٣
٥-١٧	**نتائج المحاكاه لنسب الفتحات المختلفة للنموذج (أ) حالة الأساس غرف المرضى الفردية : توجيه** (جنوب –غرب) الدور المتكرر وسط المبنى	٢٠٤
٥-١٨	**نتائج المحاكاه لنسب الفتحات المختلفة للنموذج (أ) حالة الأساس غرف المرضى الفردية : توجيه** (جنوب –غرب) الدور المتكرر ناصية المبنى .	٢٠٥
٥-١٩	**نتائج المحاكاه لنسب الفتحات المختلفة للنموذج (أ) حالة الأساس غرف المرضى الفردية : توجيه** (جنوب –غرب) الدور الأخير مع السطح وسط المبنى **بطبيق كود الطاقة للسطح.**	٢٠٦
٥-٢٠	**نتائج المحاكاه لنسب الفتحات المختلفة للنموذج (أ) حالة الأساس غرف المرضى الفردية : توجيه** (جنوب –غرب) الدور الأخير مع السطح ناصية المبنى **بطبيق كود الطاقة للسطح**	٢٠٧
٥-٢١	مقارنة نتائج المحاكاه لحالة الأساس للنموذج (أ) غرف المرضى الفردية **مع نتائج المحاكاه بوضع الكاسرات الشمسية على الفتحات فى** الدور المتكرر وسط المبنى .	٢٠٨
٥-٢٢	مقارنة نتائج المحاكاه لحالة الأساس للنموذج (أ) غرف المرضى الفردية **مع نتائج المحاكاه بوضع الكاسرات الشمسية على الفتحات فى** الدور المتكرر ناصية المبنى .	٢٠٩
٥-٢٣	مقارنة نتائج المحاكاه لحالة الأساس للنموذج (أ) غرف المرضى الفردية مع نتائج المحاكاه بتطبيق كود الطاقة ووضع الكاسرات الشمسية على الفتحات.الدور الأخير مع السطح وسط المبنى	٢١٠