"تقييم جودة المباني وفقاً للمعايير البيئية "

رسالة مقدمة من الطالب

آمون مرتضي أبو عمر

بكالوريوس هندسة مدنية ـ الكلية الفنية العسكرية ١٩٩٠

لاستكمال متطلبات الحصول علي درجة الماجستير

في العلوم البيئية

قسم العلوم الهندسية البيئية

معهد الدراسات والبحوث البيئية

جامعة عين شمس

٢٠١٢

صفحة الموافقة علي الرسالة

"تقييم جودة المباني وفقاً للمعايير البيئية "

رسالة مقدمة من الطالب

آمون مرتضي أبو عمر

بكالوريوس هندسة مدنية ـ الكلية الفنية العسكرية ١٩٩٠

لاستكمال متطلبات الحصول علي درجة الماجستير

في العلوم البيئية

قسم العلوم الهندسية البيئية

وقد تمت مناقشة الرسالة والموافقة عليها:

اللجنة: التوقيع

١ـ ا.د/ماجدة إكرام عبيد

أستاذ العمارة ووكيل معهد الدراسات والبحوث البيئية لشئون المجتمع والبيئة

جامعة عين شمس

٢ـ ا.د/حسام البرمبلي

أستاذ العمارة ـ كلية الهندسة

جامعة عين شمس

٣ـ د./محمد محمود عبد ربه

أستاذ مساعد بقسم المحاسبة والمراجعة ـ كلية التجارة

جامعة عين شمس

٢٠١٢

"تقييم جودة المباني وفقاً للمعايير البيئية "

رسالة مقدمة من الطالب

آمون مرتضي أبو عمر

بكالوريوس هندسة مدنية ـ الكلية الفنية العسكرية ١٩٩٠

لاستكمال متطلبات الحصول علي درجة الماجستير

في العلوم البيئية

قسم العلوم الهندسية البيئية

تحت إشراف:

١ـ ا.د/ ماجدة إكرام عبيد

أستاذ العمارة ووكيل معهد الدراسات والبحوث البيئية لشئون المجتمع والبيئة

جامعة عين شمس

٢ـ د./وائل فوزي عبد الباسط

مدرس بقسم الاقتصاد ـ كلية التجارة

جامعة عين شمس

ختم الإجازة

أجيزت الرسالة بتاريخ / /٢٠١٢

موافقة مجلس المعهد **موافقة الجامعة**

/ /٢٠١٢ **/ /٢٠١٢**

٢٠١٢

بسم الله الرحمن الرحيم

رب أوزعنى أن أشكر نعمتك ألتى أنعمت على و على والدى و أن أعمل صالحا ترضاه و أدخلنى برحمتك فى عبادك الصالحين

صدق الله العظيم

شكر وتقدير

الحمد لله الذى هدانا لهذا و ما كنا لنهتدى لولا ان هدانا الله

اتقدم بخالص شكرى وتقديرى للمبدعه القديره الاستاذ الدكتور / ماجده اكرام عبيد استاذ العماره ووكيل المعهد لشئون البيئه لما بذلته معى من جهد صادق و توجيهات بناءه وكانت الربان الماهر و المخرج البارع لتقديم الدراسه بهذه الصوره .

كما اتقدم بخالص شكرى وتقديرى للدكتور / وائل فوزى عبد الباسط والذى اضاف بلمساته العالمه و جهده الخالص الكثير و الكثير لهذه الدراسه.

وأخيرا أقدم شكرى و عرفانى لكل من قدم لى يد العون و المساعده و الى كافة الجهات و الافراد و الشركات التى يسرت لى الحصول على المعلومات وساهمت فى تطبيق مافى الدراسه من توصيات .

والله ولى التوفيق

المستخلص

❖ تتعرض المباني لأعراض المرض والشيخوخة كما هو الإنسان والكائنات الحية وغير الحية الأخري.. حيث ان البشر يقضون أكثر من ٧٠% من أوقاتهم داخل بيئات داخلية مغلقة مثل المدارس والأسواق والوزارات وأماكن العمل أو المباني السكنية أخذاً في الاعتبار أن مستوي تركيز الملوثات يصل إلي الضعف مقارنة بالبيئة الخارجية أو المناطق المفتوحة!! تتوقف درجة الجودة والحرفية والإبداع في تصميم المنشآت والمباني بصفة عامة والفراغات والحيزات المكانية وبيئتها الداخلية بصفة خاصة علي ما توفره للإنسان من راحة وسكينة وأمان وصحة بدنية وذهنية خالية من الأمراض والملوثات والقلق والتوتر النفسي والعصبي.

❖ البيئة الداخلية للمباني تتطلب توفير التهوية الطبيعية لتحقيق الجودة في درجة الهواء ويتم ذلك من خلال الفتحات وتوجيه المباني لدخول الشمس داخل المبني وعدم التعرض للأتربة والغبار الضار.

ورغم وجود تقنيات حديثة للتحكم في التهوية وتنقية الهواء مثل التهوية الميكانيكية أو التهوية الصناعية "وضع أجهزة تنقية في المناور والمطابخ والحمامات" أو استخدام أجهزة للتحكم في كل الجسيمات الدقيقة والغازات والأبخرة او الملوثات الضارة لصحة الإنسان والمكان..إن تعرض المباني لتسرب المياه إلي الأماكن الداخلية. وهو بيئة غير مناسبة لراحة الإنسان حيث تنمو الميكروبات والجراثيم في هذه البيئة وينعكس ذلك علي الإنسان في صورة خمول وعدم صفاء ذهني وتدني الانتاجية. فزيادة نسبة الرطوبة الداخلية مع ارتفاع درجة الحرارة الداخلية تكون نتيجة لتسرب المياه داخل المبني سواء بالحوائط أو الأسقف أو الأرضيات. طبقاً لمعايير وكالة حماية البيئة الأمريكية فإن الرطوبة النسبية الملائمة داخل المباني تتراوح ما بين ٣٠% إلي ٥٠% وهناك أجهزة حديثة لضبط الرطوبة داخل المباني عند هذا المعدل.

إن الإضاءة الطبيعية ونفاذها داخل المباني. خاصة المباني العامة يمثل حاجة ضرورية لراحة العاملين والمترددين علي هذه المباني. فالإضاءة الصناعية .خاصة في المناطق العربية التي يصل فيها سطوع الشمس إلي حوالي ٦٥٠٠ ساعة في السنة يجب تخفيضها وهذا واجب علي المهندسين والمصممين للمنشآت والمباني وتخطيط المدن لتوظيف المعطيات والهبات الطبيعية "الشمس- الهواء- المناخ -المياه" والاستخدام الأمثل لهذه النعم الطبيعية النقية. أما في حالة استخدام الإضاءة الصناعية فيلزم اتباع التالي:

- الاقتصاد في استخدام الإضاءة داخل المباني. فالترشيد يقلل من المخاطر الصحية والبيئية والاقتصادية أيضاً.
- استخدام الإضاءة البسيطة والمريحة للعين والصحة وأن تكون الإضاءة غير مباشرة وغير مولدة للحرارة أو الإشعاعات.
- لتحليل العلمي للمعلومات السائدة بأن لمبات الفلورسنت الأكثر ملاءمة للاستخدام فقد ذكرت بعض المراجع والدراسات انه ينتج عن الإضاءة بالفلورسنت كميات مختلفة من الاشعاعات فوق البنفسجية وهي تساعد علي حدوث بعض التفاعلات الفوتوضوئية

الداخلية.. كما أن وجود اهتزاز في اللمبات الفلورسنت بعد فترة من استخدامها يسبب التشتت والصداع ويتعب العيون والنفوس.

- **يمكن استخدام الإضاءة المزودة بلمبات الخلية الضوئية التي تضاء أتوماتيكيا عند حدوث العتمة أو الظلام. وفي العموم يجب ألا تستخدم الإنارة الاصطناعية إلا في الأوقات التي يصعب فيها الحصول علي الإضاءة الطبيعية**
- **الاهتمام بالحدائق والأشجار ونباتات الزينة سواء داخل المبني أو خارجه حيث في تربتها تتكاثر البكتريا وقد تنتقل إلي الإنسان نتيجة الإهمال أو عدم النظافة أو العبث أو اللهو بحبوب اللقاح أو المبيدات والأسمدة العضوية.**
- **البيئة الداخلية للمبني تحتاج إلي رعاية مستمرة وصيانتها ضرورة ملحة لحماية البشر من أي ضرر أو عوارض المرض..**

إن مكافحة الملوثات الطبيعية أو التي من صنع الإنسان يمثل وقاية وعلاجاً للمباني المريضة وتحصيناًمن إصابتها بالضجيج والضوضاء أو التدهور الوظيفي أو شيوع القبح العمراني. والتلوث البصري.. وخلاصة القول.

فإن الطبيعة تناشد الكل لنشر ثقافة تطبيق المباني صديقة البيئة .

إن حماية البيئة الداخلية للمباني "الأثاث- الإضاءة- الدهانات- الأرضيات -الحوائط- الأسقف- الألوان- الحركة الداخلية- الفتحات- الفراغات- الكتل البنائية- النباتات- الملابس- الأجهزة.. إلخ" هي مسئولية مشتركة لعناصر عديدة تشمل الجهات الحكومية ومتخذي القرار وتفعيل القوانين والتشريعات وسيادة القضاء وعدالة الحكم وجدية الحوار واحترام الآخر وتعزيز السلوك الرشيد للبشر ونشر التوعية وتفعيل دور الاعلام وجمعيات النفع العام والمجتمع المدني في تهذيب الذوق العام وتعزيز القيم الرفيعة والأخلاق السامية .

الملخص

١- بالرغم من انتشار الطراز الوظيفى للعمارة فى مختلف دول العالم ، و بدات الابراج العالية و ناطحات السحاب تأخذ مكان المبانى المنخفضة و الفيلات الانيقة ذات الحدائق الجميلة ، فلقد ظهرت اتجاهات اخرى تعارض بقوة فكرة الوظيفية و كان من اشهر معارضى هذا الاتجاه المعمارى الامريكى " فرانك لويد رايت " حيث كان مبدأه لا ينحصر فقط فى تجانس التصميم مع الطبيعة و لكن ان يكون التصميم ككل عضوى مثل الكائن الحى .

و بدأ فى الستينات من القرن العشرين العودة وبقوة للمنادة بحماية البيئة و الطبيعة ، مثل "راشيل كارسون " الذى ألف كتابه ، الربيع الصامت محذرا فيه العالم من اخطار التلوث ، كما ظهر ايضا التفكير فى المنزل كنظام بيئى مصغر يتفاعل و يتداخل مع النظام البيئى الاكبر .

كما بدا الاهتمام يتزايد بفكرة المنزل الصحى و بدراسة تاثير الملوثات و السموم على صحة الاشخاص داخل المبانى و هو ما لم تتنبه اليه الحركات الداعية لحماية البيئة و حتى فترة قريبة ، وفى عام ١٩٨٠ الف د / ألفريد زام كتابا بعنوان "لماذا يمكن ان يشكل منزلك خطرا على صحتك ؟ " يحذر فيه الامريكيين من المخاطر المتواجده فى منازلهم ، و فى انجلترا قام د / جان مونور بتصميم مستشفى خالية من السموم و الملوثات اما كتاب دبرا داد " المنزل الخالى من السموم " فيقدم اختيارات للسكان الجدد و كذلك المعماريين لتصميم مبانى خالية من السموم فى اجزاء مختلفة من امريكا .

٢ - أن التلوث الناتج عن عدم كفاءة المباني والمخلفات الصادرة عنها هي في الأصل ناتجة عن التصميم السيئ للمباني، فالملوثات والمخلفات التي تلحق أضراراً كبيرة بالبيئة ليست سوى نواتج عرضية لطريقة تصميم مبانينا وتشييدها وتشغيلها وصيانتها، وعندما تصبح الأنظمة الحيوية غير صحية نتيجة لهذه الملوثات فإن ذلك يعني وجود بيئة غير آمنة للمستخدمين .

٣ - التيارالبيئى في قطاع البناء يعمل على توفير تكاليف الطاقة على المدى الطويل، ففي مسح ميداني أجري على (٩٩ مبنى) من المباني البيئية في الولايات المتحدة وجد أنها تستهلك طاقة أقل بنسبة (٣٠%) مقارنة مع المباني التقليدية المماثلة. لذا فإن أي تكاليف إضافية يتم دفعها في مرحلتي التصميم والبناء يمكن استعادتها بسرعة. وبالمقارنة بذلك فإن الإفراط في النظرة التقليدية لمحاولة تقليل تكاليف البناء الأولية يمكن أن يؤدي إلى مواد مهدرة وفواتير طاقة أعلى بصورة مستمرة.

٤- فوائد المباني المستدامة الخضراء ليست مقصورة فقط على الجوانب البيئية والاقتصادية المباشرة، فاستعمال ضوء النهار الطبيعي في عمارات المكاتب – على سبيل المثال – بالإضافة إلى أنه يقلل من تكاليف الطاقة التشغيلية فهو أيضاً يجعل العاملين أكثر إنتاجاً، فقد وجدت الدراسة التي أجريت في علم النفس البيئي بجامعة (ميتشيغان) أن الموظفين الذين تتوفر لهم إطلالة على مناطق طبيعية من مكاتبهم أظهروا رضى أكبر تجاه العمل، وكانوا أقل إجهادا وتعرضهم للأمراض كان أقل.

٥- و من اهم الحركات التى ظهرت و تم تطويرها فى البلاد الناطقة باللغة الالمانية هى حركة " بيولوجيا البناء " و هى تتبنى مدخل علمى يحتوى على نظرة شمولية للعلاقة بين الناس و المبانى حيث يتم مقارنة المبنى بكائن حى يمثل للانسان طبقة الجلد ، ان هدف هذه الحركة تصميم مبانى تحقق للانسان الاحتياجات الفسيولوجية للانسان فالمبنى بعناصره و الوانه و حتى بروائحه يجب ان يتفاعل و يتجانس مع كل من السكان و البيئة المحيطة و يعتبر من رواد هذه المدرسة أنطون شنيدر و الذى اقام معهد " بيولوجيا البناء و البيئة " عام ١٩٧٦ فى المانيا و توجد له فروع الان فى امريكا و انجلترا .

٦ - اما فى مصر فقد اظهرت الدولة اهتماما بفكرة العمارة الخضراء من خلال "جهاز تخطيط الطاقه " حيث قام بتنظيم ندوة عن العمارة الخضراء عام ١٩٩٦ ثم قام بعمل دورات تدريبية للمعماريين فى هذا المجال خلال عامى ١٩٩٧ و ١٩٩٨ و انتهى بإقامة مسابقة معمارية لتصميم مساكن فى منطقة توشكى تحت عنوان "العمارة الخضراء فى توشكى " من اجل تطبيق مفاهيم العمارة الخضراء فى تصميم المساكن ومن حين لاخر تظهر محاولات فردية لتنفيذ مبانى صحية وآمنة ولكنها لاترقى الى المستوى المامول و الائق بالدولة المصرية ، فمازالت التراخيص للمبانى تمنح طبقا للتوجه السياسى او الوظيفى للتجمعات السكنية او المحليات وتراجع دور الدولة فى قيادة هذا الاتجاه وترك للافراد طبقا لقناعتهم و امكاناتهم فقط .

٧ - ان التحدى الذى يواجه صانعوا السياسه يماثل نفس التحدى الذى يواجه العاملون فى مجال البناء ، ولن يستطيع اجراء واحد منفرد معالجة المشكلات الاساسية فى المبانى الحديثة ، ولكن يستطيع المجتمع ككل البدء فى عملية التغيير بالرغم من صعوبة الطريق فالهدف بسيط و هام بحيث يستطيع الجميع العمل من اجل تحقيقه الا وهو خلق منزل صحى و آمن.

هذا العام يعد انتصارا لخبراء ومؤيدي البيئة بعد مؤتمر البيئة الدولي الأخير، حيث أصبح الجميع مقتنعين ويستمعون أخيرا إلى ما كان هؤلاء الخبراء ينادون به ومنذ عقود. من الاحتباس الحراري إلى سيارات الطاقة الشمسية والإلكترونية والنيتروجينية إلى التوجه إلى بدائل الطاقة والوقود للتحول إلى توليد الطاقة بالمراوح أو التوربينات الهوائية ونفق الهواء والطاقة الشمسية. وكل ما هو ممكن للتخلص من زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون في الجو. وأخيرا أصبح العالم مجبرا على الانصياع لاحترام البيئة بعد أن تأزم الموقف وزادت خطورته على حياة الإنسان وبقائه على هذه الأرض. وهذا التأثير كان واضحاً في مجالات العمارة والتخطيط والبناء. فبدأنا نسمع عن المدن الخضراء والمباني الخضراء .حيث بدأت في الانتشار أنواع حديثة من المباني الخضراء ومصممون معروفون في هذا الاتجاه.

المحتويات

- المستخلص . ( )
- الملخص (١)
- مقدمة . (١)
- المشكله . (٢)
- اهمية الموضوع . (٣)
- الهدف . (٣)
- منهجية البحث . (٣)

الباب الاول : الغلاف الخارجى للمبنى

يشمل هذا الباب الفصول التالية :

١ . الفصل الاول : التطور التاريخى للمفاهيم العمرانية رقم الصفحه
- مقدمة . (٥)
- مفاهيم الاستدامة والعمارة الخضراء في القطاع العمراني . (٦)
- العمارة المستدامة الخضراء والتراث العمراني . (٩)
- الممارسة المهنية . (١٠)
- التوافق بين البيئة والعمران . (١١)
- التقنية الذكية و العمارة الخضراء (١١)
- معايير بيئية جديدة للبناء . (١٣)

٢ – الفصل الثانى : العمارة الخضراء .
- مفهوم العمارة الخضراء . (١٥)
- لمحات في التطور الفكري للعمارة الخضراء . (١٧)
- مبادئ العمارة الخضراء . (١٩)
- أمثلة عالمية خضراء . (٢٧)
- التعليق على العمارة الخضراء . (٣٠)

٣ –الفصل الثالث : تصميم الوحدات السكنية .
- أسس تصميم الوحدات السكنية . (٣٢)
- قوانين الانشاء للمبانى . (٣٣)
-أنواع المواد العازلة وكيفية استخدامها . (٤٠)
- الأشجار كجزء من منظومة المواد العازلة . (٥٧)

الباب الثانى : الاضاءة فى المبانى

٤ . الفصل الرابع : الاضاءة فى المبانى المستدامة . رقم الصفحه
- مقدمة . (٦١)
- مفاهيم الاضاءة و انواعها . (٦١)
- تنسيق الانوار و توزيعها . (٦٤)
- أساليب الاضاءة. (٦٤)

- تأثيرات السيكولوجية والفسيولوجية للضوء . (٦٦)
٥– الفصل الخامس : معاييرالاضاءة فى المبانى .
مقدمة (٧١)
- الاضاءة فى المبانى السكنية . (٧١)
- الأضاءة فى الفصول الدراسية . (٧٥)
- الاضاءة فى المكاتب الادارية . (٧٦)
- الأضاءة بصالات الطعام والكافتيريات . (٧٧)
- الاضاءة بالمتاحف . (٧٨)
- الإضاءة بالمسرح . (٨٠)
- الإضاءة بالمستشفيات . (٨١)
- الأضاءة بالورش والمصانع . (٨٢)
- الاضاءة فى الملاعب . (٨٣)
- أماكن انتظار السيارات و الجراجات . (٨٣)
-فلسفة استخدام الالوان كأحد محددات الاضاءة. (٨٤)
- امثلة عربية و عالمية . (٨٤)
- محددات الانارة الطبيعية . (٨٦)
- الخلاصة . (٨٦)
الباب الثالث : التهويه فى المبانى
٦ _الفصل السادس : التهوية فى المبانى رقم الصفحه
- مفهوم التهوية الطبيعية . (٩٠)
- التهوية الطبيعية وحركة الهواء . (٩١)
- المعالجات البيئية لعناصر المناخ المختلفة . (٩٢)
- عناصر المعالجات البيئية المختلفة . (٩٤)
- تاثير حركة الرياح في تصميم المبانى . (١٠٠)
- امثلة عالمية و عربية . (١٠١)
٧ - الفصل السابع :الدهانات كأحد المعالجات الحديثة
مقدمه . (١٠٣)
- نبذة تاريخية عن الدهانات . (١٠٣)
- لمحة موجزة عن الدهانات . (١٠٣)
- الظروف المناسبة لطلاء الدهان . (١٠٤)
- طبقات الدهان . (١٠٥)
- الدهانات العازلة . (١٠٦)
- أنواع الورنيشات العازلة . (١٠٨)
- عيوب الدهانات . (١٠٨)
- الاحتياطيات الواجب اتخاذها لتلاشي عيوب الدهانات . (١٠٨)
- العيوب و الأسباب المؤدية لحدوثها . (١٠٨)

- معالجة الاسطح الغير سليمة . (١١٠)
- أمراض الدهانات . (١١٢)
- ألوان الدهانات و تأثيرها النفسي . (١١٣)
- الاضرار الصحية لبعض مكونات الدهانات و كيفية الوقاية منها . (١١٤)
- تقنيات بيت المستقبل . (١١٥)
الباب الرابع : اسس التصميم المعمارى التطبيقات
٨ - الفصل الثامن : أسس التصميم المعمارى الصديق للبيئة .
- مقدمة . (١١٩)
- العملية التصميمية . (١١٩)
- التكوين النسيجى العمرانى . (١٢٠)
- شكل المساقط الافقية للمبنى تبعا للاقليم . (١٢٠)
- كتلة المبنى . (١٢١)
- مواد البناء . (١٢١)
- الفتحات . (١٢٢)
- الاسقف . (١٢٣)
- الإضاءة . (١٢٥)
- التشجير . (١٢٦)
طرق معمارية للتحكم فى انتقال الحرارة فى البيئة الداخلية. (١٢٧)
٩ - الفصل التاسع : التطبيقات .
- نموذج تطبيقى لعنبر مبيت افراد من دور واحد . (١٢٨)
- نموذج تطبيقى لمزارع الحيوانات . (١٣٣)
- نموذج تطبيقى للمباني الرياضية . (١٤٠)
- نموذج تطبيقى للوحدات السكنية . (١٥٠)
-- نتائج الدراسه و التوصيات. (١٦٢)
- المراجع. (١٦٤)

قائمة الاشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحه
شكل رقم (١)	صورة توضح العلاقة التبادلية بين العناصرالانشائية و البيئة	٥
شكل رقم (٢)	صورة مبانى غير نمطية للاستفادة من العوامل البيئة المحيطة	٧
شكل رقم (٣)	صورة نموذج تصميمى للعمارة المستدامة الخضراء	٨
شكل رقم (٤)	صورة لتوظيف الخيارات الجمالية للتصميم المعمارى	١٠
شكل رقم (٥)	صورة لمشروع آى بارك	١٢
شكل رقم (٦)	صورة لمبنى يراعى مبادئ العمارة الخضراء	١٥
شكل رقم (٧)	صورة لمبنى غير تقليدى طبقا لمبادئ العمارة الخضراء	١٥
شكل رقم (٨)	معالجة لمبنى له قشرة زجاجية باستخدام العمارة الخضراء	١٦
شكل رقم (٩)	صورة لتوجيه مداخل المعابد تجاه اشعة الشمس	١٧
شكل رقم (١٠)	صورة لمبنى تهيمن عليه القشرة الزجاجية	٢٠
شكل رقم (١١)	صورة مبنى تجارى تهيمن عليه القشرة الزجاجية	٢٠
شكل رقم (١٢)	معالجة للبيئة الداخلية لمبنى باستخدام الالوان والنباتات	٢٢
شكل رقم (١٣)	بناء تراثى يراعى التبريد بالعوامل الطبيعية و الانشائية	٢٣
شكل رقم (١٤)	صورة سقف مقبب بشكل ديكورى	٢٣
شكل رقم (١٥)	انشاء مبنى جديد دون احداث تغيرات جوهرية فى الموقع	٢٤
شكل رقم (١٦)	نموذج لجودة التشيد التى تراعى المبادئ الخضراء	٢٦
شكل رقم (١٧)	مبنى تجارى سكنى يراعى مبادئ العمارة الخضراء	٢٦
شكل رقم (١٨)	صورة برج ميسينياجا بكوالالمبور	٢٧
شكل رقم (١٩)	مشروع مدينة مصدر بأبو ظبى	٢٩
شكل رقم (٢٠)	مشروع سكنى يراعى المحددات البيئية فى التصميم	٣٢
شكل رقم (٢١)	مشروع سكنى ذو تخطيط دقيق لاستغلال موقع	٣٣
شكل رقم (٢٢)	مبنى من التراث يوضح الخصوصية فى المبانى القديمة	٣٤
شكل رقم (٢٣)	المسارات المختلفة لطرق انتقال الحرارة	٤٢
شكل رقم (٢٤)	منظومة نباتية لتوفير الراحة المناخية فى المدن	٥٧
شكل رقم (٢٥)	واجهة تعلوها كاسرات الشمس	٦٢
شكل رقم (٢٦)	استخدام الاضاءة لابراز التشكيل المعمارى للمبنى	٦٣
شكل رقم (٢٧)	صورة لمطبخ يراعى متطلبات الاضاءة	٧٢
شكل رقم (٢٨)	التداخل بين الاضاءة الطبيعية و الصناعية فى غرف النوم	٧٣
شكل رقم (٢٩)	صورة من تصوير الدارس لتنسيق الاضاءة فى حمام	٧٣
شكل رقم (٣٠)	صورة من تصوير الدارس لتنسيق الاضاءة فى طرقه	٧٤

شكل رقم (٣١)	تصوير الدارس لتنسيق اضاءة امام مصعد	٧٥
شكل رقم (٣٢)	صورة من تصوير الدارس لمكتب يراعى متطلبات الاضاءة	٧٦
شكل رقم (٣٣)	مبنى الصّبار في الدوحة	٨٤
شكل رقم (٣٤)	توزيع الاضاءة فى مبنى الصّبار في الدوحة	٨٥
شكل رقم (٣٥)	مدخل مبنى الصبار فى الدوحة	٨٥
شكل رقم (٣٦)	تصميم برج الشارد بمدينة لندن	٨٥
شكل رقم (٣٧)	الادوار العليا لبرج الشارد بمدينة لندن	٨٦
شكل رقم (٣٨)	مبنى شاليهات على حمام سباحه قبل وبعدالتطوير	٨٨
شكل رقم (٣٩)	صورة لمبانى تراعى متطلبات التهوية الطبيعية	٩٠
شكل رقم (٤٠)	مباني تستخدم نسيم البر والماء	٩٠
شكل رقم (٤١)	(مبانى) استخدم فيها وجود النباتات للتهويه	٩١
شكل رقم (٤٢)	ملقف مبني للتهوية ذو مقطع افقي كبير	٩٤
شكل رقم (٤٣)	سقف على شكل نصف كرة تصوير الدارس	٩٧
شكل رقم (٤٤)	جامع سكاكا المملكة العربية السعودية	١٠١
شكل رقم (٤٥)	صورة توضح التأثير النفسى للالوان المختلفة على الواجهات	١١٣
شكل رقم (٤٦)	الاشكال تبين التصميم المعمارى المناسب لكل منطقة مناخية	١٢٠
شكل رقم (٤٧)	شكل العلاقة بين كتلة المبنى و الظلال على الاسطح الخارجية	١٢١
شكل رقم (٤٨)	الشكل يبين عدة اشكال للقباب	١٢١
شكل رقم (٤٩)	صورة لعنبر تم تنفيذه طبقا للمحددات الموجودة بالدراسة	١٢٨
شكل رقم (٥٠)	صورة لاستخدام الطوب المفرغ اثناء الانشاء	١٢٨
شكل رقم (٥١)	لاستخدام درجات الالوان داخل المبنى	١٣٠
شكل رقم (٥٢)	صورة للفتحات للمبنى اثناء اعمال التشطيبات	١٣٠
شكل رقم (٥٣)	المبنى قبل التطوير و الفرش من الداخل	١٣١
شكل رقم (٥٤)	المبنى بعد التطوير و الفرش من الداخل	١٣١
شكل رقم (٥٥)	مشروع رفع كفاءة ٢٣ مبيت بعد التطوير من الخارج	١٣٢
شكل رقم (٥٦)	مشروع رفع كفاءة ٢٣ مبيت بعد التطوير من الداخل	١٣٢
شكل رقم (٥٧)	مشروع رفع كفاءة ٢٣ مبيت قبل التطوير من الخارج	١٣٢
شكل رقم (٥٨)	مشروع رفع كفاءة ٢٣ مبيت قبل التطوير من الداخل	١٣٢
شكل رقم (٥٩)	صورة لانواع مختلفة من مزارع الانتاج الحيوانى	١٣٣
شكل رقم (٦٠)	صورة لتوضيح موقع و توجيه المزرعة	١٣٥
شكل رقم (٦١)	صورة لتوضيح حجم النوافذ فى مزارع الدواجن	١٣٦
شكل رقم (٦٢)	صورة من تصوير الدارس لتوضيح مواد البناء المستخدمة	١٣٧

شكل رقم (٦٣)	كروكى يوضح الاشكال المختلفة للاسقف	١٣٨
شكل رقم (٦٤)	صورة من تصوير الدارس لتوضيح حظائر الحيوانات الطليقة	١٣٩
شكل رقم (٦٥)	صورة لاستاد برج العرب	١٤٠
شكل رقم (٦٦)	صورة الساعة و المدرجات لاستاد برج العرب	١٤١
شكل رقم (٦٧)	المقصورة الرئيسية لاستاد برج العرب	١٤١
شكل رقم (٦٨)	صورة الميول للأمكنة وقوفا وجلوسا فى استاد برج العرب	١٤٢
شكل رقم (٦٩)	مدخل كبار الزوار لاستاد برج العرب	١٤٢
شكل رقم (٧٠)	مقصورة الرئاسة فى استاد برج العرب	١٤٢
شكل رقم (٧١)	الاضاءة الطبيعية و التوجيه لاستاد برج العرب	١٤٣
شكل رقم (٧٢)	صورة لمظلة المقصورة الرئيسية لاستاد برج العرب	١٤٣
شكل رقم (٧٣)	توزيع الاضاءة لاماكن المتفرجين فى استاد برج العرب	١٤٤
شكل رقم (٧٤)	صورة للمداخل و المخارج لستاد برج العرب بالاسكندرية	١٤٤
شكل رقم (٧٥)	مركز الاعلاميين فى استاد برج العرب بالاسكندرية	١٤٥
شكل رقم (٧٦)	نماذج لاشكال مختلفة للصالات المغطاة	١٤٥
شكل رقم (٧٧)	توزيع مضخمات الصوت و انظمة التهوية المختلفة	١٤٦
شكل رقم (٧٨)	توزيع الإضاءة الطبيعية والإضاءة الاصطناعية	١٤٧
شكل رقم (٧٩)	التهوية و الاضاءة فى الصالات المغطاة	١٤٧
شكل رقم (٨٠)	نموذج مشروع اسكان فى السادس من اكتوبر	١٥٠
شكل رقم (٨١)	الاعتبارات البيئية للمبانى السكنية من حيث التوجيه	١٥١
شكل رقم (٨٢)	نموذج للفراغ بين الوحدات السكنية	١٥١
شكل رقم (٨٣)	صورة توضح الخصوصية فى تصميم الوحدات السكنية	١٥٢
شكل رقم (٨٤)	صورة لمطبخ توضح اعتبارات البيئة الداخلية و الخارجية	١٥٣
شكل رقم (٨٥)	نموذج لتوزيع الداخلى يراعى الاعتبارات البيئية	١٥٣
شكل رقم (٨٦)	صورة توضح وضع السلالم الخارجية	١٥٨
شكل رقم (٨٧)	نموذج لوحدة سكنية يغلب عليها اللون الابيض	١٦٠