كلية الفنون الجميلة

قسم الديكور- شعبة العمارة الداخلية

رسالة ماجستير فى الفنون الجميلة

قسم الديكور – شعبة العمارة الداخلية

التنوع الحيوى فى العمارة الداخلية

(رؤية مستقبلية للتصميم من خلال العلاقة بين التكنولوجيا والحيوية)

BIODIVERSITY IN INTERIOR ARCHITECTURE

(VISIONS FOR THE FUTURE OF DESIGNING THROUGH THE RELATIONSHIP BETWEEN TECHNOLOGY AND BIOLOGY)

مقدمة من الدارسة

شيرين عبدالعال على عبدالعال

تحت اشراف

أ.د/ دينا مندور

أستاذ العمارة الداخلية

عميد كلية الفنون الجميلة جامعة الاسكندرية

ووكيل لشؤن خدمة البيئة وتنمية المجتمع سابقا

أ.م.د/ نجوان محمد شحاتة

أستاذ العمارة الداخلية

المساعد بقسم الديكور

بكلية الفنون الجميلة جامعة الاسكندرية

كلية الفنون الجميلة
قسم الديكور- شعبة العمارة الداخلية

رسالة ماجستير فى الفنون الجميلة
قسم الديكور – شعبة العمارة الداخلية

التنوع الحيوى فى العمارة الداخية

(رؤية مستقبلية للتصميم من خلال العلاقة بين التكنولوجيا والحيوية)

BIODIVERSITY IN INTERIOR ARCHITECTURE

(VISIONS FOR THE FUTURE OF DESIGNING THROUGH THE RELATIONSHIP BETWEEN TECHNOLOGY AND BIOLOGY)

مقدمة من الدارسة
شيرين عبدالعال على عبدالعال

تحت اشراف

أ.د/ دينا مندور
أستاذ العمارة الداخلية
عميد كلية الفنون الجميلة جامعة الاسكندرية
ووكيل لشؤن خدمة البيئة وتنمية المجتمع سابقا

أ.م.د/ نجوان محمد شحاتة
أستاذ العمارة الداخلية
المساعد بقسم الديكور
بكلية الفنون الجميلة جامعة الاسكندرية

بسم الله الرحمن الرحيم

"وَقُلْ رَبِّي زِدْنِي عِلْماً"

صدق الله العظيم

سورة طه – الآية ١١٤

شكر و تقدير

اتقدم بخالص الشكر والتقدير والعرفان بالجميل

إلى

أ.د/ دينا مندور

أستاذ بقسم الديكور - العمارة الداخلية

وعميد كلية الفنون الجميلة - جامعة الاسكندرية

ووكيل لشؤن خدمة البيئة وتنمية المجتمع سابقا

أ.م.د/ نجوان محمد شحاتة

أستاذ مساعد بقسم الديكور- العمارة الداخلية

بكلية الفنون الجميلة جامعة الاسكندرية

على ما بذلتاه معى من مساندة وجهد وارشاد مستمر وعطاء بلا حدود فى سبيل أعداد هذه الرسالة بصورتها الحالية التى أفتخر بها

شكر و تقدير

اتقدم بالشكر والتقدير
إلى أساتذتى الأفاضل

أ.د/ حسين أحمد محمد عزب

أستاذ العمارة الداخلية المتفرغ

ووكيل لشؤن خدمة المجتمع وتنمية البيئة سابقاً

بكلية الفنون الجميلة جامعة الاسكندرية

أ.د/ علية عبدالهادى

أستاذ العمارة الداخلية المتفرغ بقسم الديكور

بكلية الفنون الجميلة جامعة حلوان

وذلك لتفضلهما بقبول مناقشة الدراسة البحثية وعنوانها

التنوع الحيوى فى العمارة الداخية

(رؤية مستقبلية للتصميم من خلال العلاقة بين التكنولوجيا والحيوية)

اهداء و شكر

ولله الشكر أولا و أخيراً، على حسن توفيقه، و كريم عونه، بعد أن يسر العسير، و تفضله على بوالدين كريمين شقا لى طريق العلم، و كانا خير سند لى طيلة حياتى الدراسية من تشجيع و دعاء و صبر و عطاء، والدى العزيز الأستاذ/ عبدالعال على عبدالعال، واشكر أمى الحبيبة ذات القلب الحنون التى لم تأل جهداً فى تربيتى وتوجيهى ودعمى بدعواتها الصادقة و خففت عنى الجهد والتعب، جعل الله ما قاما به فى ميزان حسناتهما وأمد فى عمرهما و أعاننى على برهما. كما أتقدم بالشكر الى أخى عمرو عبدالعال لدعمه وحبه الكبيرلى.

ولا يفوتنى أن أتقدم بخالص الشكر لأساتذتى وزملائى وكل من ساندنى فى أصعب الأوقات التى مرت على وشارك بجهده فى سبيل اعداد هذه الرسالة فى صورتها الحالية التى أفتخربها .

فهرس الأشكال

رقم الشكل	الشكل	الصفحة
الفصل الاول: التنوع الحيوى: مفهومه وعلاقته وتأثيره على العمارة الداخلية Biodiversity: Its definition, its relationship And its impact on interior architecture		
(١)	النظام الايكولوجى	٦
(٢)	مخطط لفكرة التصمصم البيئي	٧
(٣)	شكل من أشكال التصميم البيئي(العمارة الخضراء المستدامة)	٨
(٤)	يوضح استعمال الهندسة لخلق التوازن مع المساحات الخضارء و البيئة الطبيعية و البيئة المصنعة.	٩
(٥)	شكل لهرم غذائي (أ) وشبكة غذائية (ب) توضح العلاقات الايكولوجية (البيئية)	١٠
(٦)	تأثيرات التلوث على صحة الانسان	١١
(٧)	مجموعة من الكائنات المكونة للتجمع الاحيائى	١١
(٨)	مشروع فوكوكا Fukuoka's Tenjin Central Park	١٤
(٩)	مشروع ايدين Eden Project	١٥
(١٠)	لسطح ورقة اللوتس برسم ثلاثي الأبعاد يوضح سبب عدم تبلل الأوراق	١٦
(١١)	المخ البشرى	٢٠
(١٢)	تحليل المخ البشرى	٢٠
(١٣)	الخلية العصبية	٢٠
(١٤)	هيكل خارجى محاكى للخلية العصبية	٢٠
(١٥)	عمل نحتى للخلية	٢٠
(١٦)	يمثل نماذج وتصاميم متنوعة لوحدلت الاضاءة محاكى تصميماتها من الخلية العصبية	٢١
(١٧)	تصميم منضدة ووحدة اضاءة محاكاة للعنكبوت فى هيكله وحركة الارجل المرنة التى استخدمت فى تصميم الارجل	٢٢
(١٨)	تصميم هيكل كرسي يحاكي العظام مصنوع من خلايا متخصصة وألياف البروتين القوية	٢٢
(١٩)	تصميم كرسي مستندا على مبادئ نمو العظام البشرية من خامة الإيبوكسي	٢٢
(٢٠)	نماذج تصميمية توضح الاشكال المختلفة للمساقط الافقية للشجر فى الاظهار المعمارى.	٢٣
(٢١)	تطبيقات مستوحاة من تصميم النخل والأشجار	٢٣
(٢٢)	بعض التصميمات كتغطيات خارجية فى الأماكن العامة مستوحاة من الأشجار	٢٣
(٢٣)	بعض التصميمات المحاكاة من الخلايا العصبية من خلال توظيف الهياكل المصممة بداخل الفارغ بشكل وظيفي وجمالي	٢٤
(٢٤)	التصميم داخليا من خلال الهياكل موضحا تاربط التصميم داخليا وخارجيا حيث الشفافية وارتباطه بالبيئة الخارجية،	٢٤

(٢٥)	تطبيق البيولوجيا التخليقية على طاولة	٣٠
(٢٦)	النبات المتوهج The Glowing plant	٣١
(٢٧)	المشروع التجريبى" Hylozoic "	٣١
(٢٨)	قنينات صغيرة الحجم تعمل كمرشحات تحوى كل منها على ماء و فقاعات من النفط "Protocells Oil"	٣٢
(٢٩)	فاب تري هاب، وهي عبارة عن هيكل حيواني حيوي Fab tree Hab	٣٣
(٣٠)	يوضح مراحل النمو التدريجى للنبات بعد تطويع جذوره واغصانه لتصبح قابله للانحناء على هياكل مصنعه من الخشب الرقائقى	٣٤
(٣١)	يوضح التصميم الكروى للمنزل والمظله فى المدخل ينتج عنهما مجموعه من الظلال لحماية المبنى من درجات الحراره المرتفعه	٣٥
(٣٢)	يوضح قطاع راسى فى الحوائط والتى أطلق عليها الحوائط الحيه "The Living wall"	٣٦
(٣٣)	استخدامات الجدران الحية فى التصميم الداخلى	٣٦
(٣٤)	استخدامات الجدران الحية فى تصميم داخلى لاحد المكاتب	٣٧
(٣٥)	تصميم جدار اخضر حى بداخل احد المنازل	٣٨
(٣٦)	كرسى مصنوع من الأشجار الحية	٣٨
(٣٧)	مراحل نمو الجذور المتشابكة التي تشكل تصميم لهيكل خارجى	٣٩
(٣٨)	مشروع مدينة بوروفو بيو سيتى BOROVOE-BIOCITY	٤١
(٣٩)	القباب الشفافة المغطاة لمدينة BOROVOE-BIOCITY بوروفو بيو سيتى	٤٢
(٤٠)	نموذج لتصميم داخلى من آليات تطبيق العمارة الحيوية	٤٣
(٤١)	نموذج للعمارة الحيوية المناخية	٤٣
(٤٢)	مقطع عرضي لمنزل سلبي يستخدم تقنيات مختلفة من أجل توفير الطاقة	٤٤
(٤٣)	مبنى التجارة العالمي، نيويورك. أحد أشهر المباني الخضراء في المدينة.	٤٦
(٤٤)	رسم يوضح نسب المعايير حسب مفهوم ليد العالمي من الصيغة البريطانية.	٤٧
(٤٥)	رسم يوضح توزيع النقاط حسب مفهوم ليد العالمي	٤٨
(٤٦)	رج هيرست، نيويورك - مبنى صديق للبيئة، وأول ناطحة سحاب في المدينة تنال شهادة "ليد" بالمرتبة الذهبية	٤٩
(٤٧)	شكل يوضح الية البناء المستدام	٥١
(٤٨)	رسم توضيحي يوضح معايير الاستدامة	٥٤
	الفصل الثانى: **البكتيريا والفطريات كأحد العناصر المستحدثة فى التصميم الداخلى** **Bacteria and fungi as one of the developed elements in interior design**	
(٤٩)	تكوين الكائنات الحية الدقيقة	٥٩
(٥٠)	الهيكل المصنوع من الفطر الميليسيوم	٦٤

(٥١)	الفطر الميليسيوم اثناء النمو	٦٥
(٥٢)	تشكيل فطر الميليسيوم	٦٥
(٥٣)	مراحل وطرق تشكيل الفطر الميليسيوم	٦٥
(٥٤)	كرسي الميليسيوم ثلاثي الأبعاد المطبوع	٦٦
(٥٥)	استخدام الفطر كمادة لكسوة الهيكل	٦٦
(٥٦)	الهيكل المصنوع من الفطر كمادة بناء	٦٧
(٥٧)	زاوية اخرى للهيكل المصنوع من الفطر	٦٧
(٥٨)	الفطر اثناء مراحل تصنيعه كمادة بناء وتركيبه على هيئة بناء هيكلى	٦٨
(٥٩)	الفطر كمادة بناء بشكله النهائى وتركيبه على هيئة بناء هيكلى	٦٨
(٦٠)	الفطريات المستخدمة لبناء جناح مقوس في ولاية كيرالا	٦٩
(٦١)	جناح "شل ميسليوم" المصنوع من الفطر	٦٩
(٦٢)	الاطار الخشبى الخارجى لجناح "شل ميسليوم"	٧٠
(٦٣)	الشكل النهائى لجناح "شل ميسليوم"	٧١
(٦٤)	بكتريا التربة التى تحمى المبانى من الانهيار	٧١
(٦٥)	خرسانة الشفاء الذاتي أو الخرسانة البكتيريا	٧٤
(٦٦)	خرسانة الشفاء الذاتي أو الخرسانة البكتيرية التى تلتئم نفسها عن طريق استخدام البكتيريا	٧٥
(٦٧)	مبنى من الخرسانة الحيوية	٧٥
(٦٨)	لقطه مكبره توضح شكل البكتريا فى الخرسانه ذاتية الاصلاح	٧٦
(٦٩)	يوضح البيت المصنوع من الطوب الفطرمن الداخل	٧٧
(٧٠)	يوضح البيت المصنوع من الطوب الفطرمن الخارج	٧٧
(٧١)	الطوب المتنـــــــامى The growing bricks	٧٨
(٧٢)	يوضح مراحل صناعة الطوب عن طريق التقطير	٧٩
(٧٣)	يوضح المواد المستخدمة فى صناعة الطوب المصنوع من البكتريا Sporosarcina pasteurii	٨٠
(٧٤)	يوضح مراحل تصنيع طوب البناء المصنوع من البكتريا	٨٠
(٧٥)	يوضح الطبقات المكونة للطوب المصنوع من البكتيريا.	٨١
(٧٦)	بعض الكائنات المضيئة تحت الماء مثل قنديل البحر	٨٥
(٧٧)	انارة الاشجار من خلال الكائنات المضيئة	٨٥
(٧٨)	الضيائية الكيميائية	٨٦
(٧٩)	قنديل البحرالمضئ (الضيائية الحيوية)	٨٦
(٨٠)	أكسيد الألمونات-سيليكات السترونشيوم المشوّب بالأوروبيوم ؛ تحت الضوء المرئي (يسار)، وتحت أشعة فوق بنفسجية (وسط) ، وفي ظلام دامس (يمين)	٨٧
(٨١)	غاز التريتيوم	٨٩
(٨٢)	استخدام بكتيريا حيوية الاضاءة لانتاج اجواء من الاضاءه الليليه بدون استخدام الكهرباء	٩١
(٨٣)	وحدة اضاءة من خلال استخدام " بكتيريا حيوية الاضاءة bioluminescent bacteria " لانتاج اجواء من الاضاءه الليليه بدون استخدام الكهرباء من انتاج شركة " فيليبس Phillips "	٩٢

(٨٤)	أحد تطبيقات إضاءة البكتيريا الحيوية	٩٣
(٨٥)	مصباح LED بواسطة البكتيريا A Zero-Electricity lamp	٩٣
(٨٦)	أنبوب زجاجي مليء البكتيريا الحيوية bioluminescent bacteria المأخوذة من الأخطبوط	٩٤
(٨٧)	مصباح أمبيوالمضئ من خلال موجات الاضاءة الحيوية bioluminescent waves	٩٥
(٨٨)	مصابيح مصنوعة من " الفطر"	٩٥
(٨٩)	الاسطح التى تحتوى على نوع من البكتيريا تقوم بمهام مثل التنظيف وتغيير خصائص الأسطح وفقا لاحتياجات المستخدمين	٩٦
(٩٠)	ارضيات من السيلكون الذى يحوى نوع من البكتريا الشرسه لالتهام الاتربه	٩٦
(٩١)	محاكاة حركة البكتيريا من خلال جهاز العرض	٩٧
(٩٢)	انواع البكتريا المعالجه والمبرمجه تلتف حول العنصر لذى يتم التعامل معه اعلى الكاونتر مع اعطاء لون يعبرعن نوع التلوث الذى رصدته تلك البكتريا.	٩٧
(٩٣)	بعض قطع الاثاث المصنوعة من الفطر	٩٨
(٩٤)	يوضح تغيير الظروف البيئية على الكائنات الحية الدقيقة مثل الفطريات يمكن أن يؤدي إلى هذه المنتجات مختلفة القوام والألوان، والخصائص الهيكلية.	٩٨
(٩٥)	يوضح نماذج من الاثاث المصنوع من الفطر	٩٩
(٩٦)	غطاء لكرسي خشبي باستخدام البكتريا السليلوز	١٠٠
(٩٧)	كرسي باستخدام ألياف السيليلوز معا في الماء.	١٠٠
(٩٨)	طاولة تستخدم كأحد المنتجات الثانوية لعملية التمثيل الضوئي	١٠١
(٩٩)	بعض قطع الاثاث التي تصنع باستخدام ثلاثة مكونات فقط: الفطريات والقنب والملح	١٠١
(١٠٠)	نماذج لبعض الاثاث المصنوع من إبر الصنوبر Wool made from pine needles	١٠٢
(١٠١)	كرسى مصنوع من الكتان	١٠٣
(١٠٢)	صور مفصلة للكرسى المصنوع من الكتان	١٠٣
(١٠٣)	مقعد فينوس Venus chair منفذ من الكريستال المخلق	١٠٤
(١٠٤)	مقعد بانى pane مصنوع من هيكل ليفي من النباتات	١٠٤
(١٠٥)	فطر الميليسيوم المستخدم لخلق الأثاث المماثل لجلد الغزال	١٠٥
(١٠٦)	عمود هيكلى ذاتى الدعم	١٠٥

الفصل الثالث:
التطبيقات البيولوجية المستقبلية الغير ضارة بالبيئة فى العمارة الداخلية

Future Biological Materials none harmful to the environment and Subjected to adaptation

(١٠٧)	هيكل مستدام اثناء مراحل تنفيذه	١٠٩
(١٠٨)	متحف بوتور Beautour museum	١١٢

(١٠٩)	مسقط رأسى للمتحف	١١٣
(١١٠)	مسقط رأسى جانبى للمتحف	١١٤
(١١١)	الأسقف والجدران المصنوعة من القش الطبيعي ورفع المبنى على ركائز خشبية	١١٥
(١١٢)	جدران وسقف المتحف	١١٦
(١١٣)	صورة لرفع المبنى بعيداً عن الأرض على أركان خشبية	١١٦
(١١٤)	قطاع رأسى مفصل للمتحف.	١١٧
(١١٥)	صور للتصميم الداخلى للمتحف	١١٨
(١١٦)	رسم تخطيطى يوضح مفهوم العمارة المستقلة ذاتيا التى تعمل على تعظيم دور الموارد الطبيعية وتقليل تاثير الملوثات الناتجة من تشغيل تلك العمارة على البيئة	١٢٠
(١١٧)	نموذج مبسط للمعيشة المستقلة بذاتها	١٢٠
(١١٨)	جناح "كلوريلا بافيليون" Chlorella Oxygen Pavilion	١٢١
(١١٩)	الانابيب التى تكون نافورة الطحالب	١٢٢
(١٢٠)	للتصميم الداخلى المفصل للهيكل	١٢٣
(١٢١)	لفكرة تصميم الهيكل من خلال الطحالب التى تنقى الجو والتنفس بشكل متكافئ مع البشر باستخدام التمثيل الضوئي	١٢٣
(١٢٢)	يوضح فكرة تنقية الهواء داخل الجناح	١٢٤
(١٢٣)	يوضح فكرة حركة دوران الهواء من خلال الطحالب التى تنقى الجو من ثانى اكسيد الكربون CO_2 والتنفس بشكل متكافئ مع البشر باستخدام التمثيل الضوئي وانتاج الاكسجين O_2	١٢٥
(١٢٤)	يوضح مخطط لنمط **المهد إلى المهد** cradle to cradle من اجل تحقيق الاثر الايجابى على البيئة والانسان (الدورات البيولوجية)	١٢٦
(١٢٥)	نموذج لمنزل الزراعة الحيومائية	١٢٩
(١٢٦)	التصميم الداخلى لمنزل الزراعة الحيومائية	١٢٩
(١٢٧)	نموذج اخر للتصميم الداخلى لمنزل الزراعة الحيومائية	١٣٠
(١٢٨)	يوضح دورة كاملة لمنزل الزراعة الحيومائية Aquaponics	١٣٠
(١٢٩)	مشروع بيو-تيك The Biotic tech skyscraper	١٣١
(١٣٠)	يوضح كيفية استخدام طاقة الرياح لتحويل الطاقة الحركية الى طاقة كهربائية	١٣٢
(١٣١)	يوضح حركة المظلات المزودة بخلايا ضوئية للتحكم فى شدة الاضاءة ولتوليد طاقة كهربائية	١٣٢
(١٣٢)	المحركات الراسية بالفناء الداخلى للمبنى التى تعمل على توليد الطاقة الكهربائية	١٣٣
(١٣٣)	تجميع مياه الامطار لاعادة تدويرها واستخدامها فى رى النباتات داخل المبنى	١٣٣
(١٣٤)	مشروع دراجون فلاى" Dragonfly" استوحى المعمارى " فكاليبو " تصميمه من شكل اجنحة اليعسوب	١٣٤

(١٣٥)	جدران الفراغات الداخلية للمبنى مصممه بصورة مزدوجة من طبقتين من الزجاج والصلب بينهما فراغ على شكل " سداسيات خلية النحل " للتحكم فى درجة حرارة الفراغات صيفاً وشتاءاً	١٣٥
(١٣٦)	يوضح تصميم الفراغ الداخلى للمبنى	١٣٦
(١٣٧)	جدران المعالجه النباتيه النشطه " Active Phytoremediation Wall System	١٣٧
(١٣٨)	بناء النانوبيوم ذات الجلد الذاتى	١٣٩
(١٣٩)	مكونات بناء النانوبيوم ذات الجلد الذاتى	١٤٠
(١٤٠)	جدار بناء الجلد الذاتى	١٤١
(١٤١)	جدران المعالجه النباتيه النشطه	١٤١
(١٤٢)	تركيب جدران المعالجه النباتيه النشطه	١٤٢
(١٤٣)	لقطة امامية لجدران المعالجه النباتيه النشطه	١٤٢
(١٤٤)	نظام الجدار المعالج في احدى التصميمات التجارية الكبيرة	١٤٣
(١٤٥)	نموذج للجدران النباتية الحية الخضراء	١٤٤
(١٤٦)	يوضح نباتات مزروعة في حديقة رأسية	١٤٥
(١٤٧)	قوس تايتشونج الصفرى الكربون	١٤٧
(١٤٨)	الاهتمام بزيادة المساحات الخضراء فى الفراغ الداخلى لقوس تايتشونج على المستويين الراسى والافقى	١٤٨
(١٤٩)	التوربينات الهوائية الثلاثة بمنتصف القوس	١٤٩
(١٥٠)	التصميم الداخلى لمدخل مركز المعلومات	١٥٠
(١٥١)	التصميم الداخلى للمكاتب والمختبرات البحثية بقوس " تايتشونج " بتايوان	١٥٠
(١٥٢)	المرآة خشبية Wooden Mirror	١٥٢
(١٥٣)	يوضح تأثيرتقلبات درجات الحرارة على ثيرموفورس Thermophores	١٥٣
(١٥٤)	مبنى الخيزران ثيرموفورس Thermophores	١٥٤
(١٥٥)	لقطة من داخل البرج المصنوع من الطوب الحيوى	١٥٤
(١٥٦)	يوضح تأثير التقلبات في درجات الحرارة على الطوب الحيوى	١٥٥
(١٥٧)	نسيج " Elec – Tex	١٥٦
(١٥٨)	سطح أحدى قطع الأثاث المكسو بنسيج النانو عن طريق ما يسمى بالـتلوين الحراري" Thermo chromic paint"	١٥٧
(١٥٩)	يوضح اختلاف الانارة للمظلة التى تضيء الأزرق والوردي والأرجواني في الليل، ويعرض تغييرات أكثر دهاء خلال النهار	١٥٨
(١٦٠)	يوضح التصميم الداخلى ، وصناعة الاثاث من الأقمشة المنسوجة	١٥٨
(١٦١)	جسيمات تقنية النانو تكنولوجي	١٥٩
(١٦٢)	كرسي الكربون "خفيف الوزن"	١٦١
(١٦٣)	كرسى المصنوع من ألياف الكربون	١٦١
(١٦٤)	كرسى المصنوع من المواد المعاد تدويرها	١٦٢

(١٦٥)	كرسى صديق للبيئة مصنوع من المواد المعاد تدويرها و الألومنيوم المؤكسد	١٦٢
(١٦٦)	جزيئات النانولثانى أكسيد	١٦٣
(١٦٧)	برج تيستا الكربوني Testa's- carbon Tower	١٦٣
(١٦٨)	الزجاج الذكى The smart glass	١٦٤
(١٦٩)	مبنى بيتر تستا Peter Testa	١٦٤
(١٧٠)	الزجاج الحى Kinetic Glass	١٦٥
(١٧١)	مط زجاجى متكامل مزود بوحدات مصممه خصيصاً وفق منظومه من التباديل والتوافيق "graphic pattern " قابله للحركه وقادره على تعديل شفافية الزجاج	١٦٦
(١٧٢)	نانو هاوس Nano House	١٦٧
(١٧٣)	نوذج من مجال العماره الحركية	١٦٨
(١٧٤)	الواجهة الذكية أو البناء المغلف	١٦٩
(١٧٥)	واجهة الطحالب المنتجة للطاقة	١٧٠
(١٧٦)	واجهة تستجيب للضوء "تنفس"	١٧١
(١٧٧)	واجهة التي تأكل الضباب الدخاني	١٧١
(١٧٨)	يوضح الدوائر الزجاجية الصغيرة، ساندبلاستيد – sand plastic الملصقة على قضيب مركزي.	١٧٢
(١٧٩)	شبكة معدنية متتفاعلة مع الحرارة	١٧٢
(١٨٠)	الصوديوم المتصاعد الذى يمتص غاز ثاني أكسيد الكربون لإنتاج وقود حيوي أخضر.	١٧٣
(١٨١)	يوضح تكوين الهيكل وحركة الطحالب	١٧٣
(١٨٢)	حركة الطحالب لتنظيف البيئة من ثاني أكسيد الكربون.	١٧٤
(١٨٣)	قرية ستراتفورد اوليمبيك	١٧٤
(١٨٤)	لقطة اخرى لقرية ستراتفورد اوليمبيك	١٧٥
(١٨٥)	المناطق الحية الخضراء على جميع قطع الأراضي المصممة كمناظر لموائل شبه طبيعية قيمة.	١٧٥
(١٨٦)	صورة حقيقية للمسقط الافقى لمدينة الملك عبدالله	١٧٦
(١٨٧)	المسقط الافقى لمدينة الملك عبدالله	١٧٦
(١٨٩)	حديقة إنداو Endau Rompin	١٧٧

فهرس الموضوعات

العنوان	رقم الصفحة
الفصل الاول: **التنوع الحيوى: مفهومه وعلاقته وتأثيره على العمارة الداخلية** **Biodiversity: Its definition, its relationship** **And its impact on interior architecture**	
المقدمة	٣
التعريف العلمي للبيئة	٥
التوازن البيئي	٥
التصميم البيئي Ecological Design	٧
علم البيئة	٩
العلاقة بين الانسان والبيئة	١٠
أسباب اختلال التوازن البيئي	١١
المجتمع الإحيائي	١١
الغلاف الإحيائي	١٢
البيئة الإنسانية	١٢
البيئة والسياسة العالمية (الايكولوجيا)	١٢
العمارة البيوالكترونية	١٣
المحاكاة Simulation	١٣
محاكاة الطبيعة Nature Simulation	١٣
مشروع Fukuoka's Tenjin Central Park	١٤
المحاكاة البيولوجية Biological simulation	١٤
مشروع ايدين Eden Project في شرق الأمازون	١٥
الهندسة المعمارية الحيوية Biomimetic architecture	١٦
هندسة الإلكترونيات الحيوية (البيونيك) Bionics	١٦
بيوميميكري Biomimicry	١٧
الدارسات البينية Inter Disciplinary	١٧
الاستدامة بمحاكاة الطبيعة Sustainability in Nature Simulation	١٧
علم الأحياء البيولوجية	١٨
مبادئ عمارة محاكاة الطبيعة Principles of Architecture Simulation of Nature	١٨
الهندسة المستوحاة من البيولوجيا Biologically inspired engineering	١٨
خصائص الهندسة المعمارية الحيوية	١٩

Characteristics of Biomedical Architecture	
تطبيقات المحاكاة البيولوجية فى العمارة Applications Of Biological Simulation in Architecture	٢٠
المحاكاة البيولوجية لأعضاء جسم الإنسان	٢٠
المحاكاة البيولوجية من الجهاز العصبي	٢٠
تطبيقات المحاكاة البيولوجية فى العمارة الداخلية Applications Of Biological Simulation In Interior Architecture	٢١
التقنية الحيوية	٢٤
المحيط الحيوي والتنوع البيئي	٢٤
الوسط الحيوي: (المحيط الحيوي)	٢٥
ما هو تعريف التنوع الحيوى Biodiversity (an abbreviation of "biological diversity)	٢٥
العوامل المؤثرة في التنوع الحيوي	٢٦
اولا: عوامل حيوية Biotic factor	٢٦
ثانيا: عوامل غيرحيوية Abiotic factor	٢٨
المناطق الحيوية	٢٨
العماره الحيويه التخليقية The Bio Synthetic – architecture	٢٩
مفهوم البيولوجيا التخليقية	٢٩
بعض تطبيقات البيولوجيا التخليقية Biosynthetic possessions	٣٠
النباتات المضيئة The Glowing plant	٣١
المشروع التجريبىHylozoic للمعمارى " فيليب بيسلى Philip Besley“	٣١
شجرة هاب Fab tree Hab	٣٤
الهدف من التصميم الداخلى لهذا الفراغ السكنى (شجرة هاب)	٣٥
الفكره الرئيسية لتصميم هذا الفراغ السكنى	٣٥
الجدران الحيه The living-wall	٣٦
عمارة الاشجار Arbotechture	٣٨
العلوم البيئية	٣٩
اصل الأزمات البيئية	٣٩
اليوم العالمي للتنوع الأحيائي	٤٠
كيفية خلق التكامل والتوافق بين المبنى والبيئة	٤٠
مشروع بوروفو بيو سيتى Borovoe-Bio-city	٤١
آليات تطبيق العمارة الحيوية المناخية	٤٣
العمارة المستدامة	٤٤
مبادئ العمارة المستدامة	٤٥
تعريف العمارة المستدامة	٤٥
معايير بيئية جديدة للبناء	٤٦