العمـــــــــارة الجبلية

[كمدخل لعمارة بيئية متكاملة]

إعداد

هـــــالة علي نبيل النواوي

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة – جامعة القاهرة

كجزء من متطلبات الحصول على درجة

دكتوراه الفلسفة

في

الهندسة المعمارية

يعتمد من لجنة الممتحنين:

الأستاذ الدكتور: أحمد أحمد فكري المشرف الرئيسي

(أستاذ العمارة – قسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة القاهرة)

الأستاذ الدكتور: عباس محمد عباس الزعفراني المشرف

(أستاذ التصميم البيئي وعميد كلية التخطيط العمراني– جامعة القاهرة)

الأستاذ الدكتور: أيمن حسان أحمد محمـــود الممتحن الداخلي

(أستاذ العمارة – قسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة القاهرة)

الأستاذ الدكتور: مراد عبد القادر عبد المحسن الممتحن الخارجي

(أستاذ العمارة والتحكم البيئي – قسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة عين شمس)

كليــة الهندســة -جامعــة القاهــرة

الجيـزة -جمهوريـة مصـر العربيــة

٢٠١٩

العمـــــــــارة الجبلية

[كمدخل لعمارة بيئية متكاملة]

إعداد

هـــــالة علي نبيل النواوي

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة – جامعة القاهرة

كجزء من متطلبات الحصول على درجة

دكتوراه الفلسفة

في

الهندسة المعمارية

تحت إشراف

ا. د. أحمد احمد فكري	**ا. د. عباس محمد الزعفراني**
.....	.....
أستاذ العمارة – قسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة القاهرة	أستاذ التصميم البيئي وعميد كلية التخطيط العمراني– جامعة القاهرة

كليــة الهندســة -جامعــة القاهــرة

الجيـزة -جمهوريـة مصر العربية

٢٠١٩

العمـــــــــــارة الجبلية

[كمدخل لعمارة بيئية متكاملة]

إعداد

هـــــــالة علي نبيل النواوي

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة – جامعة القاهرة

كجزء من متطلبات الحصول على درجة

دكتوراه الفلسفة

في

الهندسة المعمارية

كليــة الهندســة -جامعــة القاهــرة

الجيـزة -جمهوريـة مصر العربية

٢٠١٩

مهنـــــــــــدس: هـالة علي نبيل محمد النواوي
تاريـخ الميـــلاد: ١٩٨٣/٠١/٠٥.
الجنسيـــــــــة: مصرية
تاريخ التسجيل: ٢٠١٢/١٠/٠١
تـــاريخ المنـــح: ...../...../٢٠١٩
القســـــــــــم: الهندسة المعمارية
الدرجـــــــــة: دكتوراه الفلسفة

المشرفون: ا. د. أحمد احمد فكري
ا. د. عباس محمد عباس الزعفراني
أستاذ التصميم البيئي وعميد كلية التخطيط العمراني– جامعة القاهرة

الممتحنـــــون: ا. د. أحمد احمد فكري (المشرف الرئيسي)
ا. د. عباس محمد عباس الزعفراني (المشرف)
أستاذ التصميم البيئي وعميد كلية التخطيط العمراني– جامعة القاهرة
ا. د. مراد عبد القادر عبد المحسن (الممتحن الخارجي)
أستاذ العمارة والتحكم البيئي– قسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة – جامعة عين شمس
ا. د. أيمن حسان أحمد محمـــود (الممتحن الداخلي)

عنـــوان الرسالـة:

العمـــــــــــــــارة الجبلية [كمدخل لعمارة بيئية متكاملة]

الكلمات الدالة:
الجبال، تصنيف البناء الجبلي، البناء المحفور، الإضاءة الطبيعية، الراحة الحرارية

ملخـــص البحـــث:

إن عمارة الجبال هي نوع مختلف من المعمار حيث التنوع في طرق البناء المعماري وذلك نظرا لغني المناطق الجبلية بالمميزات والمعطيات والمحددات التي أعطته سمه مميزة انتقلت للمباني ذاتها ،والتي يصعب نقل أغلبها كنموذج معماري للأراضي المنبسطة ،فهي عمارة تتميز بانفرادها وحلولها الخاصة لتتناسب مع طبوغرافية المكان ومحدداته، ولذلك فإن دراسة الموقع والتعرف علي محدداته ومميزاته وكيفيه التصميم والتنفيذ بالموارد المتاحة يساهم في سهوله تصميم النموذج الأمثل من البناء الجبلي وفقا للموقع. إن النموذج الأمثل يتمثل في تحسين مستويات الإضاءة الطبيعية وتحقيق الراحة الحرارية بالأسس السالبة وذلك بالدمج بينهما من خلال المحاكاة لكل منهما للخروج بنموذج يحقق الراحة الحرارية ويوفر معدلات جيدة من الإضاءة الطبيعية.

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ وَٱذْكُرُوٓاْ إِذْ جَعَلَكُمْ خُلَفَآءَ مِنۢ بَعْدِ عَادٍ وَبَوَّأَكُمْ فِي ٱلْأَرْضِ تَتَّخِذُونَ مِن سُهُولِهَا قُصُوراً وَتَنْحِتُونَ ٱلْجِبَالَ بُيُوتاً فَٱذْكُرُوٓاْ ءَالَآءَ ٱللَّهِ وَلَاتَعْثَوْاْ فِي ٱلْأَرْضِ مُفْسِدِينَ ﴾

سورة الأعراف – آية ٧٤

﴿ وَكَانُواْ يَنْحِتُونَ مِنَ ٱلْجِبَالِ بُيُوتاً ءَامِنِينَ ﴾

سورة الحجر – آية ٨٢

﴿ وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى ٱلنَّحْلِ أَنِ ٱتَّخِذِى مِنَ ٱلْجِبَالِ بُيُوتاً وَمِنَ ٱلشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ ﴾

سورة النحل – آية ٦٨

﴿ وَٱللَّهُ جَعَلَ لَكُم مِّمَّا خَلَقَ ظِلَٰلاً وَجَعَلَ لَكُمْ مِّنَ ٱلْجِبَالِ أَكْنَٰناً وَجَعَلَ لَكُمْ سَرَابِيلَ تَقِيكُمُ ٱلْحَرَّ وَسَرَابِيلَ تَقِيكُم بَأْسَكُمْ كَذَٰلِكَ يُتِمُّ نِعْمَتَهُۥ عَلَيْكُمْ لَعَلَّكُمْ تُسْلِمُونَ ﴾

سورة النحل – آية ٨١

﴿ وَتَنْحِتُونَ مِنَ ٱلْجِبَالِ بُيُوتاً فَٰرِهِينَ ﴾

سورة الشعراء – آية ١٤٩

﴿ وَتَرَى ٱلْجِبَالَ تَحْسَبُهَا جَامِدَةً وَهِىَ تَمُرُّ مَرَّ ٱلسَّحَابِ صُنْعَ ٱللَّهِ الَّذِى~ أَتْقَنَ كُلَّ شَىْءٍ إِنَّهُۥ خَبِيرُۢ بِمَا تَفْعَلُونَ ﴾

سورة النمل – آية ٨٨

﴿ أَلَمْ تَرَ أَنَّ ٱللَّهَ أَنزَلَ مِنَ السَّمَآءِ مَآءً فَأَخْرَجْنَا بِهِۦ ثَمَرَٰتٍ مُّخْتَلِفاً أَلْوَٰنُهَاۚ وَمِنَ ٱلْجِبَالِ جُدَدُۢ بِيضٌ وَحُمْرٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَٰنُهَا وَغَرَابِيبُ سُودٌ ﴾

سورة فاطر – آية ٢٧

﴿ وَٱلْجِبَالَ أَوْتَاداً ﴾

سورة النبأ – آية ٧

﴿ وَٱلْجِبَالَ أَرْسَىٰهَا ﴾

سورة النبأ – آية ٧

إهـــــــــداء ...

أهدي هذا العمل وهذه الرسالة إلى أمـــــــــي الحبيبة وأخي العزيز

شكـــــر وتقـــدير...

الحمـــد لله رب العـــالمين والصـــلاة والســـلام علـــى خـــاتم النبيـــين ســـيدنا محمـــد وعلى أله وصحبه أجمعين وأما بعد:

أتوجـــه بجزيـــل الشـــكر وخـــالص العرفـــان بالجميـــل والتقـــدير لأســـاتذتي المشـــرفين **الأســـتاذ الدكتـــــور/ أحمـــد أحمـــد فكـــري** أســـتاذ العمـــارة والتصـــميم البيئـــي بقســـم الهندســـة المعماريـــة بكليـــة الهندســـة –جامعـــة القـــاهرة و**الأســـتاذ الدكتـــــور/ عبـــاس محمـــد عبـــاس الزعفرانـــي** أســـتاذ التصـــميم البيئـــي بقســـم التصـــميم العمرانـــي وعميـــد كليـــة التخطـــيط العمرانـــي –جامعـــة القـــاهرة والـــذين كـــانوا خيـــر دعـــم لـــي لمـــا قـــدموه مـــن توجيه علمي بناء مع إرشاد مستمر وإشراف.

أقـــدم خـــالص شـــكري وعرفـــاني لوالـــدتي خاصـــة وعـــائلتي علـــى تشـــجيعهم المســـتمر ودعـــائهم ودعمهـــم لـــي، كمـــا أتوجـــه بخـــالص الشـــكر والتقـــدير لكـــل مـــن عـــاونني للحصـــول علـــى المعلومـــات فـــي ســـبيل إنجـــاز هـــذا البحـــث وبشـــكر خـــاص لموقـــع Metonorm علـــى دعمهـــم لـــي مـــن خـــلال مـــنح المعلومـــات البيئيـــة والمناخيـــة الخاصة بمنطقة الدراسة.

إلى كل هؤلاء خـــالص التقدير والاحترام...

البـــاحثة

م/ هالة نبيل النواوى

المصطلحات...

المختصر	المصطلح باللغة الإنجليزية	المصطلح باللغة العربية
ATR	Annual Temperature Range	المتوسط السنوي العام
UT	Ultra Violet	الموجات فوق البنفسجية
TL	Tree Line	خط الغطاء النباتي
—	Mountains	الجبال
—	Plateaus	الهضاب
—	Hills	التلال
PTT	Plate Tectonics Theory	نظرية الصفائح التكتونية
CDT	Continental Draft Theory	نظرية انجراف القارات
—	Subduction	الاندساس
—	Collusion	التصادم
CC	Continental Crust	القشرة القارية
OC	Oceanic Crust	اللوح المحيطي
R	Ridge	الحيد
UL	Uplift	عملية ارتفاع الجبال
—	Mountain Building	عملية بناء الجبال
O	Orogeny	عملية التكون
E	Epeirogeny	عملية الرفع
PI	Principle of Isostasy	مبادئ الاتزان
—	Plutons	تكوينات الصخور النارية
—	Caves	الكهوف
—	Pits	الحفر
—	Cliff	الحافة أو الجرف
RUP	Rupestrian	المباني المحفورة بالصخر
NC	Natural Caves	كهوف طبيعية
AC	Artificial Caves	كهوف صناعية
—	Underground	العمارة التحتية – تحت الأرض
—	Earth sheltered	الاحتماء بالتربة
WWR%	Window to Wall Ratio	نسبة نافذة الضوء الطبيعي لنسبة الحائط
—	Limestone	حجر جيري
—	Totally Exposed	معرض كليا
—	Semi Excavated	محفور جزئيا
—	Totally Excavated	محفور كليا
A	Cliff Angle	زاوية ميل المنحدر
—	Clerestory	نافذة علوية
DGP	Daylight Glare Probability	الوهج البصري

ملخص البحـــــث...

إن مصر يتركز بها العمران بالمناطق السهلية الزراعية وبالوادي، بينما تزخر مصر بالعديد من المناطق الجبلية والمرتفعة وخاصة بمنطقة سيناء وساحل البحر الأحمر مما يتيح فرص جيدة للتنمية بمحاورها العمرانية والسياحية والثقافية والبيئية.

إن العمارة الجبلية نمط متميز من المعمار بتنوع طرق البناء لغني المناطق الجبلية بالمميزات والمعطيات والمحددات التي انتقلت للمباني ذاتها والتي يصعب نقل أغلبها كنموذج معماري للأراضي المنبسطة، فهي عمارة تتميز بانفرادها وحلولها الخاصة لتتناسب مع طبوغرافية المكان ومحدداته، وعلى الرغم من ذلك فإنه تم تهميشها ودمجها ضمن نطاق عمارة تحت الأرض والعمارة المحتمية بالتربة. ولذلك فإن دراسة الموقع والتعرف على محدداته ومميزاته وكيفية التصميم والتنفيذ بالموارد المتاحة يساهم في سهوله تصميم النموذج الأمثل من البناء الجبلي وفقا للموقع ولإمكانية التطبيق تم تعريف وتصنيف المباني الجبلية كعمارة مستقلة والتعرف على أهم السمات المكونة لها كمدخل لمبادئ أسس التصميم بالمناطق الجبلية.

إن البناء الجبلي المحفور جزئيا بالصخور يجمع بين الارتفاع لأعلي والاحتماء بالصخور والمطل، محققا بذلك التواصل البصري وزاوية الرؤية المفتوحة بالإضافة إلى اعتدال المناخ نتيجة الارتفاع، في حين أن الاحتماء بالصخور يمنح الاستقرار الحراري بداخل الفراغ حيث يقل التأرجح في درجات الحرارة على مدار العام مع انخفاض المتوسط العام لدرجات الحرارة. ولإيضاح مدي إمكانية الاستعانة بالبناء الجبلي بمنطقة طابا بجنوب سيناء مصر بالنطاق السياحي، فإنه قد تم استخدام برامج المحاكاة لتصميم الغلاف الخارجي لنموذج سكني سياحي مقترح لقياس كل من الراحة الحرارية والإضاءة الطبيعية في توضيح مدي إمكانية البناء الجبلي المحفور جزئيا بالصخور في تحقيق أفضل معدلات للراحة الحرارية وتحسين مستويات الإضاءة الطبيعية بداخل الفراغات.

إن البناء الجبلي المحفور جزئيا بالصخور يطرح الحل الأمثل لتنمية المناطق الجبلية في مصر مع الحفاظ على الطابع الخاص بالمنطقة دون التعدي على الطبوغرافية الطبيعية والمنحدرات بتفجيرها للبناء على المنطقة المنبسطة من الساحل لإنشاء التجمعات السياحية مؤديا لتدمير النظم البيئية بالمنطقة وهدم البيئة المحيطة.

قـــائمة المحتويات...

الموضوع.....رقم الصفحة

إهداء.....و
شكر وتقدير.....ز
المصطلحات.....ح
ملخص البحث.....ط
قـائمة المحتويات.....ى
قـائمة الجداول.....ع
قـائمة الأشكال.....ص
قـائمة المعادلات.....غ

البـــــاب الأول: مقدمـــــة البحـــث

تمهـــيد.....١
١/١الخلفية التاريخية.....٢
١/١/١أهمية المناطق الجبلية وما تمنحه للإنسان.....٢
أولا: الناحية الاجتماعية.....٢
ثانيـا: الناحية السياحية.....٣
ثالثـا: الناحية السياسية.....٣
رابعـا: الناحية الدينية.....٤
خامسـا: الناحية الاقتصادية.....٥
سادسـا: الناحية البيئية.....٥
سابعـا: الناحية الزراعية.....٦
٢/١/١المميزات بالمناطق الجبلية.....٧
٣/١/١الصعاب والمخاطر بالمناطق الجبلية..٧
٢/١النطاقات المناخيه بالمناطق الجبلية..٧
٣/١عوامل تغير المناخ بالمناطق الجبلية.....٨
١/٣/١الارتفاع عن منسوب سطح البحر.....٨
٢/٣/١الطبوغرافية أو تضاريس الكتلة الجبلية.....٩
٣/٣/١خط العرض.....٩

١/٣/٤القارية ١٠
١/٤الظواهر المناخيه بالمناطق الجبلية ١٠
١/٤/١معدل التعرض المباشر لأشعة الشمس ١٠
١/٤/٢نسيم الجبل والوادي ١٠
١/٤/٣الرياح السائدة والرياح العكسية ١١
١/٤/٤ظاهرة انعكاس درجات الحرارة ١٢
١/٤/٥ظاهرة حجم الكتلة الجبلية ١٢
١/٥المشكلة البحثية ١٢
١/٦هدف البحث ١٣
١/٧فرضية البحث ١٣
١/٨منهجية البحث ١٣
١/٩الإضافة العلمية المتوقعة ١٤
١/١٠أهمية الدراسة ١٤
١/١١هيـكل البحث ١٥

البـــــاب الثـــاني: ماهية الجبـــــال وتكونها وتصنيفاتها

تمهـــيد ١٧
٢/١تعريف المرتفعات ١٨
٢/١/١الجبـال ١٨
٢/١/٢الهضـاب ٢٠
٢/١/٣التـــلال ٢٠
٢/٢نشأة المرتفعات ٢١
٢/٢/١نظريات تشكل القشرة الأرضية وتكون الجبال ٢١
أولا: نظرية انجراف القارات ٢٢
ثانيـا: نظريه الصفائح التكتونية ٢٢
٢/٢/٢نشأه الجبال المرتفعة والسلاسل الجبلية ٢٤
أولا: عمليات الرفع التكتوني ٢٤
ثانيـا: مبادئ الاتزان ٢٥
٢/٣تشكل المرتفعات ٢٦
٢/٣/١ كيفية تشكل القمم الجبلية وتضاريسها ٢٦

٢/٤تصنيف المرتفعات ٢٩
٢/٥التصنيف وفقا للجيولوجيين..... ٣٠
٢/٥/١الجبال ٣٠
٢/٥/١/١جبال الطي أو الجبال الالتوائية ٣٠
٢/٥/١/٢جبال الصدع..... ٣٣
٢/٥/١/٣الجبـال البركانية..... ٣٥
٢/٥/١/٤الجبال المقببة..... ٣٦
٢/٥/١/٥الجبال الناتجة من التعرية ٣٧
٢/٥/٢الهضاب ٣٨
٢/٥/٢/١الهضاب الصدعية ٣٨
٢/٥/٢/٢الهضاب البركانية ٣٩
٢/٥/٣التلال..... ٣٩
٢/٥/٣/١التلال فوق الكتل القارية القديمة جيولوجيا ٤٠
٢/٥/٣/٢التلال الناتجة من تآكل المناطق الجبلية ذات الصخور الرسوبية..... ٤١
٢/٥/٣/٣التلال بالمناطق الكارستية الجيرية..... ٤١
٢/٥/٣/٤التلال على جانبي الأودية النهرية وبأعالي الحافات الصخرية المتوازية ٤١
٢/٦التصنيف وفقا لتكوينات الصخور ٤٢
٢/٦/١الجزر التلية..... ٤٢
٢/٦/٢الكهوف الكارستية ٤٣
٢/٦/٣الحفر الكارستية (البالوعات).. ..... ٤٤
٢/٦/٤الكهوف الساحلية..... ٤٥
٢/٦/٥الكهوف البركانية.. ..... ٤٥
٢/٦/٦الجروف الساحلية والنهرية.. ..... ٤٥
خلاصة البـاب الثـاني ٤٦

البـــــاب الثـــالث: ماهية البناء الجبلي

تمهـــيد..... ٤٧
٣/١تطور البناء الجبلي وبناء تحت الأرض..... ٤٧
٣/٢الأسماء المعمارية وفقا للخلفية التاريخية ٤٨
٣/٢/١التجاويف ٥٠

٢/٢/٣المباني المحفورة في الصخر ٥٠
٣/٢/٣تحت الأرض..... ٥٠
٤/٢/٣الكهوف..... ٥١
٥/٢/٣الكهوف الطبيعية..... ٥١
٦/٢/٣الكهوف الصناعية..... ٥٢
٧/٢/٣الملاجئ الصخرية..... ٥٢
٨/٢/٣الكهوف الحجرية. ٥٢
٩/٢/٣مباني القطع بالصخر ٥٢
١٠/٢/٣المباني المعلقة ٥٣
١١/٢/٣المنزل المدمج ٥٣
١٢/٢/٣مباني الحفر ٥٣
١٣/٢/٣مباني الحواف أو الجروف ٥٤
١٤/٢/٣المباني المدفونة بالأرض..... ٥٤
١٥/٢/٣مدن تحت الأرض ٥٤
١٦/٢/٣ملاجئ تحت الأرض ٥٤
١٧/٢/٣المباني المحتمية بالتربة..... ٥٤
٣/٣التصنيفات المعمارية وفقا للباحثين ٥٧
٤/٣تعريف البناء الجبلي..... ٦٠
خلاصة الباب الثالث..... ٦١

الباب الرابع: التصنيف المعماري ومبادئ الأسس التصميمية للبناء الجبلي
تمهيد ٦٣
١/٤منهجية الدراسة التحليلية للبناء الجبلي..... ٦٣
١/١/٤الهدف من الدراسة التحليلية..... ٦٤
٢/١/٤تحديد نماذج الدراسة..... ٦٤
٣/١/٤أسس الدراسة التحليلية..... ٦٤
٢/٤تحليل ونتائج جدول المقارنه الجمعي..... ٦٨
٤/٤تصنيف البناء الجبلي ٩٦
خلاصة الباب الرابع ٩٩