كلية التخطيط الاقليمي و العمراني

جامعة القاهرة

كلية التخطيط الاقليمي والعمراني

التشكيل العمراني لتحقيق الراحة الحرارية

بالتطبيق على القاهرة الجديدة.

رسالة مقدمة كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجيستير فى التخطيط الاقليمي والعمراني

قسم التصميم العمرانى

أسم الباحث :

أحمد محمد شافعى عبد الباقي

معيد بقسم التصميم العمرانى

تحت اشراف

ا.م.د/ ابو الفتوح سعد شلبى

استاذ مساعد بقسم التصميم العمرانى

ا.د/ عباس محمد عباس الزعفرانى

عميد كلية التخطيط الاقليمي والعمراني

ديسمبر 2016

الموافقة والإعتماد

التشكيل العمراني لتحقيق الراحة الحرارية بالتطبيق على القاهرة الجديدة.

رسالة مقدمة كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجيستير فى التخطيط الاقليمي والعمراني

قسم التصميم العمرانى

أسم الباحث :

أحمد محمد شافعى عبد الباقي

معيد بقسم التصميم العمرانى

المحكم الخارجي: أ.د / أحمد محمد فكرى

المحكم الداخلي : أ.د /ماهر محب ستينو

المشرف الرئيسي على الرسالة : أ.د /أبو الفتوح سعد شلبى

المشرف المشارك على الرسالة : ا.د /عباس محمد عباس الزعفرانى

الملخص

يختبر البحث الدور الذي يلعبه قطاع الشارع كأحد مكونات التشكيل العمراني في تحقيق الراحة الحرارية نهاراً وليلاً في مناطق التنمية الجديدة ذات الخصائص المناخية الحارة الجافة، حيث تم تشكيل 8 حالات مختلفة لنسب وتوجيه قطاع الشارع بناءاً على الإطار النظري العام للتشكيل العمراني بالمناطق الحارة، ومن خلال نسب توجيه قطاع الشارع المستخدمة بالنماذج العالمية وبالتطبيق على نموذج التشكيل شبكي تم إستخدام النماذج الرقمية المتمثلة في برنامج ENVI–met v 3.1 ، وذلك بإمتداد مركز القاهرة الجديدة وذلك بأسوأ أيام الصيف حرارة وهو يوم 1 يوليو. وإستخدام مؤشر الراحة الحرارية PMV في قياس الراحة الحرارية نهاراً، وبالإعتماد على قيم معامل الإنفتاح للسماء SVF وإنبعاثات الإشعاع الطويل الموجه Long wave radiation وسرعة الهواء وذلك للتقليل من ظاهرة الجزر الحرارية ليلاً. وتوصل البحث إلى أن نسبة قطاع الشارع H/w=3 هي نسبة مؤثرة في قيم الراحة الحرارية في قطاع الشارع شمال– جنوب إذا ماتم مقارنتها بنسب قطاع الشارع H/w=1,2، كما أن قيم نسب قطاع الشارع H/w>3 ليست مؤثرة بشكل كبير في قيم الراحة الحرارية في قطاع الشارع شمال– جنوب. كما أن قيم الراحة الحرارية سيئة جداً في قطاع الشارع شرق– غرب ولاتوجد فروق جوهرية في الأداء الحراري لنسب قطاعات الشوارع H/w= 1,2,3,4 أما قيم الراحة الحرارية بقطاع الشارع H/w=5 فإنها أقل فقط من الساعة 11 صباحاً حتى الواحدة ظهراً وبمقارنة تلك النتيجة بقياسات معامل الإنفتاح للسماء SVF وتقدير قيم ظاهرة الجزر الحرارية ليلاً فضل البحث إستخدام نسبة قطاع شارع بنسبة H/w=1 وذلك بقطاع الشارع شرق– غرب. وأولوية التوجيه بقطاع الشارع بنسبة H/w=3 من زاوية 30 شرقا الى 300 درجة غرباً مروراً باتجاه الشمال، أما أولوية التوجيه لقطاع الشارع بنسبة H/w=2 هى من زاوية 315 الى 355 شمال غرباً ، أما أولوية التوجيه بقطاع الشارع بنسبة H/w =1 يفضل زاوية 355 و345 غرباً. أولوية توجيه التشكيل العمراني هي الحالة الرابعة Case 4 بزوايا 30 درجة شمال شرق– جنوب غرب وزاوية 300 شمال غرب –جنوب شرق وذلك فى قطاع الشارع H/w= 3، والحالة الخامسة Case5 بزوايا 45 درجة شمال شرق– جنوب غرب وزاوية 315 شمال غرب – جنوب شرق وذلك فى قطاع الشارع بنسبة H/w=2 ، وايضاً الحالة الخامسة Case 5 وذلك فى نسبة الطريق H/w=1 . بالنسبه لأفضل تشكيل يحقق الإتزان بين الراحة الحرارية والتخفيف من ظاهرة الجزر الحرارية فهي الحالة الخامسة Case 5 بإستخدام نسبة قطاع الشارع H/w=2. ثم توصل البحث من خلال دائرة الراحة الحرارية Thermal comfort wheel إلى أفضل نسبة لقطاع الشارع حسب التوجيه حيث يفضل استخدام نسبة H/w =3 لزوايا شمال–جنوب و 5 و15 و 30 و60 و 75 شرقاً وزاوية 285 غرباً، وتستخدم نسبة قطاع الشارع H/w=2 بزوايا 45 شرقاً و315 و330و345 و 355 غرباً، وتستخدم نسبة H/w= 1 وذلك بزوايا 85 و 90 شرقاً و275 غرباً.

إهداء

إلى والدي رحمة الله عليه الذي غرس بي قيم الإجتهاد والصبر

وإلى أمي التي تحملت الكثير وبذلت كل مافي وسعها من أجل تربيتي وتعليمي منذ الصغر

وإلى أخي العزيز

إلى زوجتي الكريمة وشريكة حياتي التي صبرت وتحملت ليخرج هذا العمل إلى النور

إلى حماي العزيز الذي دعمني وشجعني وعاملني كولده

وإلى إبنتي الحبيبة

إلى كل من علمني حرفاً

شكر وتقدير

الحمد لله الذي هدانا لهذا، وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله

بعد شكر الله عز وجل أتقدم بالشكر والعرفان إلى أستاذي الدكتور/

أ.م.د/ أبو الفتوح سعد شلبي

بقسم التصميم العمراني – كلية التخطيط الإقليمي والعمراني – جامعة القاهرة والمشرف الرئيسي

على ما بذله من الوقت والجهد والصبر حتى تخرج هذه الرسالة إلى حيز النور فقد شملني برعايته ووضعني على أول طريق البحث، فكم صبر عليّ وبذل المجهود وتحمل توجيهي ليس فقط في مجال البحث، ولكن في شتى نواحي الحياة فكان خير المعلم.

كما أخص بالشكر أستاذي الفاضل الدكتور/

أ.د/ عباس محمد عباس الزعفراني

أستاذ التخطيط والتصميم البيئي، وعميد كلية التخطيط الإقليمي والعمراني– جامعة القاهرة

على ما بذله من مجهود كبير أثناء المراحل الدراسية قبل مرحلة التخرج في إطلاعي على مجال البحث، فكان خير دافع لي لإختيار مجال البحث ومن قبل مشروع التخرج، ودفعه بي لتعلم كل ماهو جديد بالبحث من خلال إضافته العلمية ودعمي لحضور ورش العمل مع الجامعات الدولية والمشروعات البحثية الدولية.

كما أتقدم بالشكر إلى **أ.م.د /محمد فهمي عبد العليم** من كلية الفنية العسكرية الذي عاملني كصديق وساعدني في توفير الكتابات العلمية من مكتبته الخاصة وكم ساعدني في تعلم كل ماهو جديد في برامج المحاكاة وتحديداً برنامج ENVI-met v3.1 وكان يدفع بي لكل المؤتمرات وورش العمل الدولية.

كما اتقدم بالشكر لأعضاء هيئة التدريس لكلية التخطيط العمراني وأخص بالشكر أساتذتي **أ.د/ سعاد بشندي، أ.د هشام البرملجي، د/ حسام فتحي**

كما أتوجه لكل أصدقائي الذين كانوا لي خير عون لي في إعداد البحث أخص بالذكر منهم:

م. أمير عبد الفتاح، م. كريم قطب، م. محمد رضا، م. محمد سالم

قائمة المحتويات

المقدمة ..... ع

1 تمهيد ..... غ

2 الاشكالية ..... غ

3 الكلمات الدالة ..... غ

4 السؤال البحثى ..... ف

5 الهدف الرئيسي ..... ف

6 أهمية البحث ..... ف

7 منهجية البحث ..... ف

8 هيكل البحث ..... ق

الفصل الأول : المناخ والعمران 1

1-1 تمهيد 2

2-1 المناخ العمرانى THE URBAN CLIMATE 2

1-2-1 المناخ العمرانى المصغر URBAN MICROCLIMATE 3

2-1-2-1 العوامل المؤثرة على المناخ العمراني المصغر 3

2-2-1 الطبقات الرأسية للمناخ العمراني المصغر URBAN MICROCLIMATE 3

3-2-1 المناخ العمراني المصغر داخل مناطق المناخ العمراني URBAN CLIMATE ZONES 5

4-2-1 مراحل تطور الابحاث بمجال المناخ العمرانى 7

3-1 ميزان الطاقة في العمران URBAN ENERGY BALANCE 7

1-3-1 التفاعلات الإشعاعية فى العمران URBAN RADIANT INTERACTIONS 8

2-3-1 الشكل الهندسي للعمران وخصائص السطح 9

3-3-1 ميزان الطاقة داخل قطاع الشارع STEET CANYON ENERGY BALANCE 11

4-3-1 الخصائص الحرارية لقطاع الشارع STEET CANYON. 13

5-3-1 مؤشرات ميزان الطاقة للعمران وقطاع الشارع 15

4-1 حركة الهواء داخل العمران WIND FLOW IN URBAN AREAS 16

1-4-1 الشكل الهندسي للعمران وحركة الرياح 16

2-4-1 العلاقة بين حركة الرياح وقطاع الشارع 18

3-4-1 تأثير درجات حرارة الأسطح علي دومات الهواء بقطاع الشارع. 19

5-1 الخلاصة 20

الفصل الثاني : ظاهرة الجزر الحرارية.....21

1-2 تمهيد 22

2-2 ظاهرة الجزر الحرارية الحضرية URBAN HEAT ISLAND.....22

2-2-1 تعريف ظاهرة الجزر الحرارية 22
2-2-2 أهمية دراسة ظاهرة الجزر الحرارية 24
2-2-3 أنواع ظاهرة الجزر الحرارية 24
2-2-3-1 Surface heat island (SHI).....24
2-2-3-2 The canopy-layer heat island (CLHI).....26
2-2-3-3 The boundary-layer heat island (BLHI) 26
2-2-3-4 مقارنة بين ظاهرة الجزر الحرارية على الأسطح وفي الغلاف الجوي.....27
2-2-4 خصائص ظاهرة الجزر الحرارية.....29

3-2 الاسباب المولدة لظاهرة الجزر الحرارية GENERATION OF URBAN HEAT ISLAND 29

2-3-1 الشكل الهندسى للمدينةURBAN GEOMETRY 31
2-3-2 قطاع الشارع STREET CANYON RATIO ومعامل SVF.....31
2-3-3 خصائص الأسطح SURFACE CHARACTERISTICS 33
2-3-4 المناطق الخضراء GREEN AREAS 33
2-3-5 حجم المدينةCITY SIZE 33
2-3-6 الأنشطة البشرية المصطنعة ANTHROPOGENIC HEAT.....34
2-3-7 العوامل الطبيعية التى لايمكن التحكم بها.....34

4-2 الخلاصة.....35

الفصل الثالث: الراحة الحرارية للإنسان داخل العمران 36

1-3 تمهيد 37

2-3 الراحة الحرارية THERMAL COMFORT.....37

3-3 العوامل المناخية المؤثرة علي الإنسان 38

3-3-1 درجة حرارة الإشعاع °C MEAN RADIANT TEMPERATURE (TMRT) 38
3-3-2 حركة الهواء ,WIND VELOCITY (V).....38
3-3-3 الرطوبة النسبية RELATIVE HUMIDITY (RH).....39
3-3-4 درجة الحرارة الهواء المحيطة °C AMBIENT AIR TEMPERATURE (TA) 40

4-3 عوامل حيويه ترجع للإنسان THE THERMO-PHYSIOLOGICAL PARAMETERS.....40

3-4-1 مقاومة الملابس CLOTHING RESISTANCE (CLO) 41
3-4-2 التفاعلات الحيوية METABOLIC RATE (MET) 41

5-3 ميزان الطاقة للانسان THE HUMAN ENERGY BALANCE.....42

3-5-1 مؤشرات الراحة الحرارية THERMAL COMFORT INDICES.....43
3-5-2 مؤشر الراحة الحراريةPMV 44
6-3 الخلاصة.....46
الفصل الرابع: التشكيل العمراني لتحقيق الراحة الحرارية نهاراً وليلاً.....47
1-4 تمهيد 48
2-4 مفهوم التشكيل العمرانى 48
3-4 انماط التشكيل العمرانى للمدينة.....49
4-3-1 أنماط التشكيل العمراني بالمناطق القائمه 49
4-4 تكييف التشكيل العمراني مع المناخ 51
4-4-1 القياسات الحقلية للتشكيل العمراني والراحة الحرارية 51
4-4-1-1 قياس مؤشر الراحة الحرارية بالتشكيل العمراني بمدينة فاس، المغرب تحديداً قطاع الشارع 51
4-4-2 الأهداف التصميمية لتحقيق الراحة الحرارية بالمناطق الحارة 55
4-4-2-1 الأهداف التصميمية لتحقيق الراحة الحرارية بالمناطق الحارة نهاراً.....55
4-4-2-2 الأهداف التصميمية لتحقيق الراحة الحرارية بالمناطق الحارة ليلاً.....56
4-4-3 المعايير التصميمية لتحقيق الراحة الحرارية من خلال التشكيل العمراني 56
4-4-4 نماذج التشكيل العمراني بين المعايير التصميمية والتطبيقية 60
4-4-4-1 نماذج التشكيل العمراني القرنة وباريس 60
4-4-2-5 نموذج التشكيل العمرانى لمركز مدينة ,Jinan، الصين.....62
4-4-2-6 نموذج التشكيل العمرانى لمدينة مصدر، الإمارات 64
4-4-4-7 نموذج تطوير مركز الأعمال فينكس **Downtown Phoenix Plan**.....67
4-4-5 تقييم عناصر التشكيل العمراني 69
4-4-5-1 نسب وتوجيه قطاع الشارع Street canyon 69
4-4-5-2 نسب الفراغات الداخلية(الأفنية) Courtyard 74
4-4-5-3 التشجير والمناطق الخضراء الأرضيات 75
5-4 إطار نظري عام للتشكيل العمراني CONCEPTUAL FRAMEWORK FOR URBAN FORM.....76
6-4 الخلاصة.....79
الفصل الخامس : منهجية البحثRESEARCH METHODOLOGY 80
1-5 تمهيد 81
2-5 إستراتيجية البحث.....82
3-5 النماذج الرقمية NUMERICAL MODELING 83
5-3-1 برنامج المحاكاة ENVI-MET 85
5-3-1-1 العناصر الرئيسية لبرنامج ENVI-met v3.1 86

5-3-1-2 حدود عمل البرنامج ENVI-met v3.1 Limitation 86
5-3-1-3 التحقيق من نتائج البرنامج بالمناخ العمراني المصغر 87
5-3-1-4 تقييم نتائج نموذج ENVI-met للتشكيل العمراني بشارع المعز، القاهرة..... 87
5-3-1-5 نتائج التجربة 88

5-4 الإطار النظري لتجارب التقييم الرقمي للتشكيل العمراني 89

5-4-1 تجارب نماذج التقييم الرقمي للتشكيل العمراني تحديداً أودية الطرق. 89
5-4-1-1 البرنامج المستخدم لتقييم قطاع الشارع..... 89
5-4-1-2 نسب قطاع الشارع والتوجيه. 89
5-4-2 نموذج التقييم الرقمي لنسب وتوجيه قطاع الشارع لمركز الأعمال فينكس Downtown Phoenix Plan 90
5-3-2-1 التشكيل العمرانى المقترح 90
5-4-2-2 البرنامج المستخدم لتقييم قطاع الشارع..... 90
5-4-3 نموذج التقييم الرقمي لنسب وتوجيه قطاع الشارع لمدينة مراكش 91
5-4-3-1 هدف الدراسة:..... 91
5-4-3-2 البرنامج المستخدم لتقييم قطاع الشارع..... 91
5-4-3-3 التشكيل العمرانى المقترح..... 91
5-4-4 نموذج التقييم الرقمي لنسب وتوجيه قطاع الشارع بمدينة الرياض، السعوديه..... 92
5-4-4-1 الهدف من الدراسة..... 92
5-4-4-2 التشكيل العمراني المقترح..... 93
5-4-4-3 البرنامج المستخدم لتقييم قطاع الشارع..... 93
5-4-5 نموذج التقييم الرقمي لنسب وتوجيه قطاع الشارع بالتطبيق على مدينة فاس..... 93
5-4-5-1 التشكيل العمراني المقترح..... 94
5-4-5-2 البرنامج المستخدم لتقييم قطاع الشارع..... 94
5-4-6 نموذج التقييم الرقمي لنسب وتوجيه قطاع الشارع بغراديه، الجزائر 94
5-4-6-1 التشكيل المقترح لقطاع الشارع..... 95
5-4-7 نموذج التقييم الرقمي لنسب وتوجيه قطاع الشارع شنتون بمركز المدينه، سنغافوره 95
5-4-7-1 الهدف من الدراسة..... 96
5-4-7-2 التشكيل المقترح لقطاع الشارع..... 96
5-4-8 نموذج التقييم الرقمي لنسب وتوجيه قطاع الشارع بإمتداد مدينة أسيوط الجديدة 96
5-4-8-1 الهدف من الدراسة..... 96
5-4-9 التشكيل العمراني المقترح (الإطار التطبيقي)..... 96

5-5 موقع منطقة الدراسة 98

5-5-1 الخصائص المناخية لمنطقة الدراسية 100
5-5-1-1 درجات الحرارة..... 100
5-5-1-2 الإشعاع الشمسي..... 100
5-5-1-3 الرطوبة النسبية 101
5-5-1-4 حركة الهواء 101
5-5-1-5 الراحة الحرارية للانسان بناءاً على درجات حرارة الهواء والرطوبة النسبية..... 102

5-5-2-2 توجيه الكتلة العمرانية بناء على الإشعاع الشمسي 103
5-5-2 إختيار يوم التقييم الرقمي 103
5-5-3 إرتفاعات المباني ونسبة قطاع الشارع بقانون البناء الموحد 104
5-5-3-1 الإشتراطات البنائيه لقطع الأراضي لمركز مدينة القاهرة الجديدة 104

5-6 تطبيق التشكيل العمراني المقترح على منطقة الدراسة 105

5-7 الخلاصة 106

الفصل السادس: نتائج البحث 107

6-1 تمهيد 108

6-2 مخرجات التقييم الرقمي بإستخدام برنامج ENVI-MET V3.1 108

6-2-1 نتائج نسب قطاع الشارع شارع شمال- جنوب 110
6-2-1-1 تحليل درجة حرارة الاشعاع Mean Radiant Temperature(Tmrt) لشارع شمال-جنوب 111
6-2-1-2 تحليل سرعة الهواء Air velocity لشارع شمال-جنوب 112
6-2-1-3 تحليل الرطوبة النسبية % Relative Humidity لشارع شمال-جنوب 112
6-2-1-4 تحليل درجة حرارة الهواء Air Temperature لقطاع الشمال-جنوب 113
6-2-1-5 تحليل مؤشر الراحة الحرارية PMV لشارع شمال-جنوب 114
6-2-2 نتائج نسب قطاع الشارع شارع شرق- غرب 115
6-2-2-1 تحليل درجة حرارة الاشعاع Mean Radiant Temperature(Tmrt) لشارع شرق- غرب 115
6-2-2-2 سرعة الهواء Air velocity لشارع شرق- غرب 116
6-2-2-3 الرطوبة النسبية % Relative Humidity لشارع شرق- غرب 117
6-2-2-4 درجة حرارة الهواء لودي الطريق شرق- غرب 117
6-2-2-5 تحليل مؤشر الراحة الحرارية PMV لشارع شرق- غرب 118
6-2-1-6 تحليل معامل الإرتباط لمؤشر الراحة الحرارية PMV لشارع شمال-جنوب وشرق-غرب 119
6-2-2-6 مؤشر الراحة الحرارية في وقت الذروة لكلأ من وادي لطريق شمال- جنوب / شرق –غرب 120
6-2-3 تقدير ظاهرة الجزر الحرارية في قطاع الشارع 121
6-2-3-1 معامل الإنفتاح إلى السماء Sky view factor 122
6-2-3-2 مقدار الإنبعاثات طويلة الموجة Longwave Radiation 122
6-2-4 مؤشرات نسب قطاع الشارع 123

6-3 مؤشرات الراحة الحرارية لتوجيه قطاع الشارع 124

6-3-1 مؤشر الراحة الحرارية لتوجيه قطاع الشارع H/w=1 124
6-3-2 مؤشر الراحة الحرارية لتوجيه قطاع الشارع H/w=2 124
6-3-3 مؤشر الراحة الحرارية لتوجيه قطاع الشارع H/w=3 125

6-4 مؤشرات الراحة الحرارية على مستوي التشكيل العمراني 126

6-4-1 مؤشر الراحة الحرارية على مستوي التشكيل العمراني لقطاع الشارع H/w=1 126
6-4-2 مؤشر الراحة الحرارية على مستوي التشكيل العمراني لقطاع الشارع H/w=2 126

6-4-3 مؤشر الراحة الحرارية على مستوي التشكيل العمراني لقطاع الشارع H/W=3 127

6-5 تحليل مؤشرات التقييم الرقمي لحالات التشكيل العمراني 128

6-6 دائرة الراحة الحرارية THERMAL COMFORT WHEEL 129

6-7 الخلاصة 130

الفصل السابع: الخلاصة والأبحاث المستقبلية 131

7-1 تمهيد 132

7-2 تحقيق البحث RESERCH VALIDATION 132

7-2-1 نسب قطاع الشارع والمناخ المصغر 132
7-2-2 توجيه قطاع الشارع وتحقيق الراحة الحرارية 133
7-2-3 التشكيل العمراني وتحقيق الراحة الحرارية والتخفيف من ظاهرة الجزر الحرارية 133

7-3 حدود البحث RESERCH LIMITATION 133

7-4 الأبحاث المستقبلية 134

المصطلحات 136

قائمة المصطلحات 137

الملاحق 139

ملحق (ا) 140

ا-1 ميزان الطاقة على أسطح العمران نهاراً وليلاً 140
أ-2 التدفق الحرارى المحسوس من خلال الحمل الحرارى CONVECTIVE SENSIBLE HEAT FLUX 141
ا-3 التبادل الحرارى للحرارة المحسوسة بين أسطح العمران والغلاف الجوى على مستوى MICRO-SCALE 141
أ-4 تدفق الحرارة الكامنة من تبخر الماء LATENT HEAT FLUX 142
أ-5 خصائص مواد الأسطح 142

ملحق (ب) ظاهرة الجزر الحرارية 144

ملحق (جـ) الراحة الحرارية 146

ملحق (د) بيانات CONFIGURATION FILE 147

ملحق (ذ) التقييم الرقمى لقطاع الشارع موجه شمال – جنوب STREET CANYON N-S AT 1/7 148

ملحق (ر) التقييم الرقمى لقطاع الشارع موجه شرق- غرب STREET CANYON E-W 153

ملحق (ز) مقارنة بين نتائج ENVI-MET V3.1 و ENVI-MET V4 158

ملحق (س) الراحة الحرارية لنسب قطاع الطريق والمنطقة المفتوحة 160

ملحق (ش) العوامل المؤثرة على مؤشر الراحة الحرارية 161

ملحق (ص) مؤشر الراحة الحرارية لتوجيه قطاع الشارع وحالات التشكيل العمراني..... 162

المراجع 165

المراجع الأجنبية 166

المراجع العربية 174

ABSTRACT 175

قائمة الأشكال

شكل(1-1) تصنيف المناخ العمرانى URBAN CLIMATE 3

شكل(1-2) تصنيف الطبقات الرأسيه للمناخ العمرانى URBAN CLIMATE 4

شكل(1–3) القطاعات العرضية للمدينة THE TRANSECT.....6

شكل(1–4) ميزان الطاقة للارض.....8

شكل(1–5) ميزان الطاقة لاسطح العمران A –مجسم لاتزان الطاقة داخل العمران، B– قطاع عرضى.....9

شكل(1–6) ميزان الطاقة داخل المناطق الريفية ومدينة هويستن اثناء الصيف 10

شكل(1–7) تأثيرات الأسطح العمرانية على أختراق وانعكاس وأمتصاص الأشعاع الشمسى ، وأنبعاثات الأشعة طويلة الموجة. 10

شكل(1–8) إنبعاث وإنعكاس وإمتصاص الإشعاع الشمسي للمادة A METAL B BRIGHT ALUMINUM.....11

شكل(1-9) قطاع الشارع التجريبى A –الحالة الواقعية للتجربة ، B- التطوير الحالى للنموذج بالابعاد والاحدائيات 11

شكل(1-10) ميزان الطاقة أثناء النهار لأسطح قطاع الشارع لمده 3 أيام 9-11 سبتمبر 1973.....12

شكل(1-11) التفاعلات الحرارية داخل قطاع الشارع A –السطح البيئى للغلاف الجوى داخل قطاع الشارع ، B- التبادل الحرارى المحسوس داخل وخارج حجم الهواء.....13

شكل(1- 12) A قطاع فى قطاع الشارع، B الموقع العام لتجربة قطاع الشارع شرق-غرب فى كيوتو باليابان 13

شكل(1-13) توزيعات درجة الحرارة عبر الوادي في ثماني مرات خلال أغسطس 2 1983. وتشمل سرعة الرياح واتجاه الرياح. 14

شكل(1-14) A قطاع عرضي بقطاع الشارع حيث يوضح قياسات + درجة حرارة الأسطح وX درجة حرارة الهواء بشارع بأثينا ، اليونان.....15

شكل(1-15) تأثير طبيعة الموقع على سرعة الرياح 16

شكل(1–16) A سرعة الرياح بمنطقة ظل الرياح تصل إلى 30:60% ، B منطقة ظل الرياح تعادل 5 أضعاف ارتفاع المبنى 17

شكل(1–17) A مبانى مرصوصة بطريقة تبادلية ، B مبانى مرصوصة بطريقة منتظمة.....17

شكل(1-18) حركة الهواء حول المبنى وعلاقتها بارتفاع المبنى 18

شكل(1-19) أنماط تدفق الرياح الثانوية من خلال تدفق الرياح الرئيسية أعلى سقف المبنى.....18

شكل(1–20) A أنظمة تدفق الرياح وعلاقتها بنسبة قطاع الشارعH/W ، B تقسيم الخطوط الفاصلة بين الأنظمة الثلاثة من خلال H/W و L/H.....19

شكل(1-21) تأثير الأسطح الساخنة فى قطاع الشارع على دوامات الهواء.....19

شكل(2-1) A قطاع نموذجى لظاهرة الجزر الحرارية بالمدينة، B ظاهرة الجزر الحرارية بمدينة اوبلاسا بالسوديد قياسات لمدة 2330 ساعة فى 20 سبتمبر 1976 سرعة الهواء أقل من 1 م/ث تكاد لاتحتوى على سحب، فرق درجات الحرارة يصل إلى 4 درجات سيليزية.....23

شكل(2–2) تقييم ظاهرة الجزر الحرارية لمجموعة من المدن A درجات الحرارة لمدينة فانكور عند الساعة 9 مساءا من يوم 4 يوليو 1972 فى سماء صافية بسرعة هواء 2م/ث.....23

شكل(2–3) متوسط درجات حرارة الأسطح لمدينة باريس فى يوم 13 اغسطس 2003 من خلال صور الأشعة تحت الحمراء، A درجات حرارة الأسطح أثناء الليل، B درجات حرارة الأسطح أثناء النهار 25

شكل(2-4) متوسط درجات حرارة الأسطح السنوية لمدينة بكين من خلال صور الأشعة تحت الحمراء،.....25

شكل(2-5) Bمتوسط درجات حرارة الأسطح لمدينة المحلة فى يوم 18-8-2013، A كثافة الجزر الحرارية للمدينة من خلال صور الأشعة تحت الحمراء،.....25

شكل(2-6) A نموذج للتغير الزمنى بين الريف والحضر حيث A فرق درجات الحرارة و B كثافة ظاهرة الجزر الحرارية.26

Bقطاع يوضح نظاق تأثير ظاهرة الجزر الحرارية داخل (CANOPY-LAYER HEAT ISLAND (CLHI 26

شكل(2-7) قطاع يوضح نظاق تأثير ظاهرة الجزر الحرارية داخل (BOUNDARY-LAYER HEAT ISLAND (BLHI 26

شكل(2-8) A الموقع العام لتوزيع درجات الحرارة ليلاً داخل CANOPY-LAYER HEAT ISLAND، B قطاع نموذج يوضح الفرق بين ظاهرة CANOPY-LAYER HEAT ISLAND و SURFACE HEAT ISLAND (SHI) اثناء الليل والنهار.....28

شكل(2-9) الاسباب المولدة لظاهرة الجزر الحرارية.....30

شكل(2-10) التوزيع المكاني لمتوسط درجات الحرارة بين الكثافة C ° UHI ونسبة المبنية (٪) في ديبريسين: (A) موسم الشتاء. (B) موسم الصيف.....31

شكل(2–11) العلاقة بين ظاهرة الجزر الحرارية ومعامل SVF 32

شكل(2 -12) العلاقة بين الحد الأقصى لكثافة جزيرة الحرارة (TU-R(MAX Δوالسكان (P) لأمريكا الشمالية والمستوطنات الأوروبية المعدلة (TR OKE, 1973).....33

شكل(2-13) الطبوغرافيا ودورها فى تكوين A نسيم الجبل والوادى، B نسيم البحر 34

شكل(3–1) حدود الراحة الحرارية فى البلدان الحارة والباردة من خلال الرطوبة ودرجة الحرارة.....40

شكل(3–2) مكونات ميزان الحرارة البشري THE COMPONENTS OF THE HUMAN HEAT BALANCE.....43

شكل(3-3) العلاقة بين مقياس الراحة الحرارية PMV و نسبة رضا المستخدمين PPD.....45

شكل(4-1) الأنماط الأربعة للتشكيل العمراني ، A منطقة القلب القديم نموذج B منطقة عصر النهضة التخطيط الشبكى C تخطيط مناطق الضواحى D نموذج النهايا ت المغلقة.....49

شكل(4-2) A تشكيل الفراغات العامة داخل التخطيط الشبكى، B إمكانية استخدام تشكيل شبكى موازى لحركة المشاة C استخدام التخطيط ذو النهايات المغلقة فى التخطيط الشبكى.....50

شكل(4-3) انماط التشكيل العمرانى حسب تصنيف MARTIN AND MARCH من اليسار إلى اليمين ,PAVILIONS SLABS, TERRACES, TERRACE-COURTS, PAVILION-COURTS, AND COURTS.....50

شكل(4-4) A منطقة التشكيل المتضام ذات قطاعات الشوارع العميقة DEEP CANYONS، B منطقة التشكيل الشبكي إشعاعي ذات قطاعات شوارع سطحية SHALLOW CANYONS بمدينة فاس 52

شكل(4-5) مواقع القياسات الحقلية بالبحث A قطاع الشارع عميق DEEP CANYONS (H/W = 9.7) ، B وادي طريق سطحي SHALLOW CANYONS (H/W =0.6)مدينة فاس. 52

شكل(4-6) A متوسط درجات الحراره خلال فصل الصيف داخل قطاع الشارع العميق والسطحي، B متوسط درجات الحراره خلال فصل الشتاء داخل قطاع الشارع العميق والسطحي بمدينة فاس. 54

شكل(4-7) A متوسط نسبة الرطوبه خلال فصل الصيف داخل قطاع الشارع العميق والسطحي، B متوسط نسبة الرطوبه خلال فصل الشتاء داخل قطاع الشارع العميق والسطحي بمدينة فاس. 54

شكل(4-8) A مقدار قيمة الراحه الحراريه PET خلال فصل الصيف داخل قطاع الشارع العميق والسطحي، B مقدار قيمة الراحه الحراريه خلال فصل الشتاء داخل قطاع الشارع العميق والسطحي بمدينة فاس. 54

شكل(4-9) تطبيق لاستراتيجية التصميم المتوافق مع المناخ المحيط للوادى الجديد خط عرض ٢٥ شمال. 56

شكل(4-10) الحلول التصميميه لشبكة الشوارع حسب الأقاليم المناخيه. 57

شكل(4-11) A التشكيل العمراني بالمناخ الحار جاف، B التشكيل العمراني بالمناخ الدافيء رطب 57

شكل(4-12) عناصر التظليل المستخدمه في المباني من بروزات والبواكي لرفع مستويات الراحه الحراريه 58

شكل(4-13) مراعاة الاعتبارات البيئية أثناء التخطيط لأي أعمال تنموية جديدة لضمان وجود آليات تبريد طبيعية 58

شكل(4-14) نموذج توجيه شبكة الشوارع في إتجاه الرياح المحببه الشمالية الغربية.....59