
الاستهلال

- كمهندس طالما أملك القدرة والوسيلة لراحة الناس فان الله لن يغفر لى مطلقا أن ارفع الحرارة داخل البيت 17 درجة مئوية متعمدا.

-ان الله قد خلق فى كل بيئة مايقاوم مشكلاتها من مواد، وذكاء المعمارى هو فى التعامل مع المواد الموجودة تحت قدميه لانها المواد التى تقاوم قسوة بيئة المكان.

المعمارى حسن فتحى رائد عمارة الفقراء

الأهداء

إلى بسمه الحياة وسر الوجود
إلى من كان دعاءها سر نجاحى وحنانها بلسم جراحى
إلى كل من فى الوجود بعد الله ورسوله
أُمى العزيزة....

إلى من كلكه الله بالهيبه والوقار
إلى من علمنى العطاء بدون انتظار
إلى من أحمل إسمه بكل افتخار
أبى الطيب....

إلى من يكمن سر السعادة فى وجودهم معى
إلى من أثرونى على انفسهم
إلى من أرى التفاؤل بعينهم وضحكهم
إلى من أظهرو لى ماهو أجمل من الحياة
أخوتى الغاليين...

إلى من معهم سعدت وبرفقتهم سرت
إلى ملاذى وملجأى
إلى من تدوقت معهم أجمل اللحظات
إلى من عرفت كيف أجدهم وعلمونى أن لا أضيعهم
صديقاتى...

الشكر والتقدير

أولاً الحمد لله رب العالمين وأصلى وأسلم على أشرف الأنبياء والمرسلين والحمد لله الذى بنعمته تتم الصالحات، يطيب لى بعد إنجاز هذا العمل المتواضع بعون من الله أن أتقدم بوافر الشكر والتقدير لكل من قدم لى يد المساعدة والنصح والتوجيه.

أتقدم بالشكر لجميع أفراد أسرتى الذين كانوا سند لى فى كل الظروف والاحوال

وأخص بالشكر الجزيل والإمتنان الكبير أستاذى الفاضل وأبى الروحى :

البروفسير/ سعود صادق حسن

الذى تشرفت بإشرافه على هذه الرسالة فكان نعم الأب والأستاذ والموجه وأشكر له صبره وتفانيه حيث لم يبخل على بعلمه ووقته فله منى كل الإحترام والتقدير.

كما أتقدم بالشكر والتقدير لجميع أعضاء هيئة التدريس بكلية العمارة والتخطيط - جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

وتتوارى عبارات الشكر خجلا لمن سقط اسمه كتابة وبقي مخزونا فى عمق الذاكرة.

وختاماً أحمد الله على كل شئ يرتضيه وأدعوه لطفاً على كل شئ يقتضيه

المستخلص

يتناول هذا البحث موضوع الفناء (الحوش) ودوره في توفير الراحة الحرارية وتحسين البيئة المناخية داخل المسكن والدعوة إلى جعل المباني أكثر ملاءمة للمناخ المحلي في الأقاليم الحارة الجافة. ولقد دفعنا إلى ذلك ما لاحظناه للتراجع الكبير في إستعمال الفناء كوسيلة بيئية فعالة لتحسين المناخ القاسى، وكذلك لتوفير معلومات تكشف عن مدى تأثير إستخدام الفناء لتحسين الأداء الحرارى وتوفير الطاقة المستهلكة. ولتحقيق هدف البحث فقد تم الإستعانة بالخلفية التاريخية لإستعمال الفناء على مر العصور كوسيلة فعالة كانت نتاج البيئة والمجتمع وكذلك تم الإستعانة بدراسات سابقة حول الفناء وأثره في توفير الراحة الحرارية، كما قام الباحث بعمل دراسة على نماذج محلية للوصول إلى نتائج وتوصيات وإستقراء تلك المؤشرات عبر دراسة تحليلية لثلاثة مباني سكنية بحى الهدى فى مدينة الخرطوم وتحليلها وتقييمها بيئيا بموجب مؤشرات هى (توجيه الفناء-التحكم فى درجات الحرارة-التحكم فى الرياح- الرطوبة- الإشعاع الشمسى- إستعمالات الماء- إستعمال الأشجار- الأرضيات). وتوصل البحث إلى نتائج منها أن الفناء يعتبر أفضل معالج مناخي حيث يوفر تهوية وإنارة طبيعيتين كما أنه يقوم بخفض درجات الحرارة وتوفير قدر من الحماية من الإشعاع الشمسي وذلك بمراعاة التوجيه الصحيح للمبنى، كما ان للحوش قيمة اجتماعية واقتصادية تتمثل فى التجمع الاسرى والنوم ليلا ، ومن ثم جاءت التوصيات بزيادة وعى الطلاب باسس التصميم البيئى واستخدامها فى المشاريع المعمارية ، وكذلك زيادة وعى المهندسين المعماريين بذات الامر من خلال جمعيات المهندسين المعماريين، كما يوصي البحث بضرورة تشجيع القوانين التي تدعم التصميم المناخي من قبل المشرعين وصناع القرار .

Abstract

This research focuses on the effect of courtyards on improving thermal comfort conditions in hot dry climates. This need for this research stems from observing the rapidly receding use of courtyards in new building designs .its means objectives is to highlight courtyards potential in improving buildings thermal performance and consequently.

The study reviewed relevant literature and previous studies. An analytical study of three local courtyards evaluating their performance was carried out. The analysis covered: courtyard orientation; air temperature control; air movement; humidity; solar radiation; evaporative cooling; trees and flooring materials.

The study ended up with many results and conclusions that can be used to improve thermal performance of courtyard .,among these ; the courtyard is considered a better climatic remedy in terms of natural ventilation and lighting. Though also the courtyard is effective in decreasing temperatures when building is correctly oriented. This in addition to the social and economic values of the courtyard for family gathering and night sleeping. Thus; the research recommends increasing students' knowledge of climatic design principles and their application in design projects; and also for architects through their professional societies. Most important are the officials and decision makers to encourage laws controlling this matter.

قائمة المحتويات

رقم الصفحة	المحتوى	الرقم
I	الإستهلال	
II	الإهداء	
III	الشكر والتقدير	
IV	المستخلص	
V	Abstract	
VI	قائمة المحتويات	
X	قائمة الأشكال	
XII	قائمة الجداول	
الفصل الأول أساسيات البحث		
1	المقدمة	1-1
1	المشكلة البحثية	2-1
1	أسئلة البحث	3-1
1	أهداف البحث	4-1
2	أهمية البحث	5-1
2	منهجية البحث	6-1
2	نطاق البحث	7-1
3	فرضية الدراسة	8-1
3	هيكل الدراسة	9-1
الفصل الثاني الفناء كعنصر معماري		
4	المقدمة	1-2
4	تعريف الفناء	2-2
5	أنواع الفناء	3-2
5	أنواع الفناء من حيث الخصوصية	1-3-2
5	أنواع الفناء من حيث الشكل	2-3-2
5	الفناء الخارجي (الحوش)	4-2
6	الحديقة المنزلية	1-4-2
10	الفناء الداخلي	5-2

10	الوظائف المناخية التي يؤديها الفناء الداخلي	1-5-2
10	بعض العناصر المعمارية المستخدمة في تصميم الفناء الداخلي	2-5-2
12	توجيه الفناء الداخلي	3-5-2
12	الشكل	4-5-2
13	طبيعة الجدران المحيطة بالفناء ومعالجة السطح والأرضية	5-5-2
13	الخصوصية	6-5-2
13	الوظائف	7-5-2
13	المراحل التاريخية لتطور الفناء	6-2
14	المرحلة الأولى	1-6-2
16	المرحلة الثانية	2-6-2
16	المرحلة الثالثة	3-6-2
20	الفناء المسقوف	7-2
20	مقارنة بين الفناء والاتريم	8-2
20	كيفية عمل الفناء كمنظم حراري	9-2
22	نتائج الدراسات السابقة حول الفناء	10-2
23	مبادئ التصميم المعماري لنمط مباني الأفنية الداخلية	11-2
23	الوظيفة	1-11-2
23	الإطلالة	2-11-2
23	الهيئة المعمارية	3-11-2
25	امثلة ونماذج عالمية واقليمية	12-2
25	مسجد الملك حسين	1-12-2
26	برج لندن (The Swiss Re Tower)	2-12-2
27	قصر الحمراء	3-12-2
29	الخلاصة	13-2
الفصل الثالث		
الفناء والراحة الحرارية		
31	المقدمة	1-3
31	التكنولوجيا والحاجة إلى المساعدة الاصطناعية	2-3
32	الخصائص العامة للمناطق الحارة الجافة	3-3
32	التخطيط الحضري في المناطق الحارة الجافة	4-3
32	الشكل والحجم	1-4-3
32	التوجيه للشمس	2-4-3
33	التوجيه للرياح	3-4-3
33	معالجات المناطق المستوية	4-4-3

33	الرمال والعواصف الرملية	5-4-3
33	تلاصق البناء	6-4-3
33	التشكيل الحضري والفراغات الخارجية	5-3
34	العوامل المناخية المؤثرة على التصميم المعماري والعمراني	6-3
34	درجات الحرارة	1-6-3
34	الرطوبة	2-6-3
35	حركة الرياح	3-6-3
35	التساقط	4-6-3
36	غطاء السحب	5-6-3
36	الظواهر الخاصة	6-6-3
36	الراحة الحرارية	7-3
37	المتغيرات الذاتية	1-7-3
37	المتغيرات البيئية	2-7-3
37	مؤشرات الراحة الحرارية	8-3
37	المعالجات المعمارية للمباني السكنية في مناخ المناطق الحارة الجافة المؤثرة في الراحة الحرارية	9-3
38	شكل المبنى	1-9-3
39	توجيه المبنى	2-9-3
39	غلاف المبنى	3-9-3
39	حجم الفضاء	4-9-3
40	كفاءة الأداء الحراري للمبنى	10-3
40	اساليب تحسين الاداء الحراري للفناء الداخلي	11-3
41	اسلوب تحسين الاداء الحراري للفناء في العمارة الاسلامية	1-11-3
43	اسلوب تحسين الاداء الحراري للفناء في العمارة الحديثة	2-11-3
44	قياس الملائمة البيئية في العمل المعماري	12-3
44	الخلاصة	13-3
الفصل الرابع		
الدراسات المقارنة في الاداء الحراري للفناء		
46	مقدمة	1-4
48	دراسة مقارنة لنسب الأبعاد الهندسية للأفنية الثلاثة	2-4
49	دراسة كميات الظلال والإشعاع الشمسي المستقبلية بواسطة أرضيات وحوائط الأفنية الثلاثة	3-4
50	دراسة الظلال وكميات الإشعاع الشمسي المستقبلية بواسطة فتحات الأفنية الثلاثة	4-4

51	أسس تصميم واجهات وفتحات الأفنية الثلاث	5-4
53	نتائج دراسة المقارنة	6-4
53	أهم التوصيات التي توصلت إليها الدراسة	7-4
54	الخلاصة	8-4
الفصل الخامس عرض وتقييم حالة الدراسة		
56	المقدمة	1-5
56	اختيار حالة الدراسة	2-5
56	طريقة التحليل	3-5
57	ولاية الخرطوم - موقع عينة الدراسة	4-5
57	الموقع الجغرافي	1-4-5
57	المساحة	2-4-5
57	المناخ	3-4-5
58	الأمطار	4-4-5
58	حركة الرياح	5-4-5
59	عدد السكان	6-4-5
59	طبوغرافية الخرطوم	7-4-5
60	التقسيم الإداري	8-4-5
60	محلية شرق النيل	9-4-5
60	حالة الدراسة	5-5
60	موقع حالة الدراسة	1-5-5
63	عينات الدراسة	6-5
80	نتائج دراسة المقارنة	7-5
81	الخلاصة	8-5
الفصل السادس النتائج والتوصيات		
83	المقدمة	1-6
83	ملخص البحث	2-6
84	النتائج والخلاصات	3-6
86	التوصيات	4-6
89	الجهات المستفيدة من البحث	5-6
90	المراجع	

قائمة الأشكال

رقم الصفحة	الشكل	الرقم
8	الحديقة المنزلية – المسطحات الخضراء	1-2
8	الحديقة المنزلية-المجالس المظلة	2-2
8	الحديقة المنزلية-الارضيات	3-2
12	النوافذ داخل الفناء	4-2
14	مسقط أفقي وقطاع رأسي لمنزل ذو فناء بالعمارة الرومانية	5-2
15	الفناء في العمارة المصرية القديمة	6-2
16	الفناء في عمارة مجتمعات المسلمين	7-2
17	مبنى متحف جوجنهايم	8-2
18	فندق حياة ريجنسي – ولاية جورجيا	9-2
21	كيفية عمل الفناء خلال فترات اليوم	10-2
24	الإنسيابية الفراغية الجانبية في المسكن الإسلامي	11-2
25	الإنسيابية المتصاعدة متحف جوجنهايم	12-2
25	الوحدة الفراغية مبنى شركة لاركن	13-2
26	مسجد الملك حسين – الأردن	14-2
27	برج لندن The Swiss Re Tower	15-2
29	قصر الحمراء- لقطات متنوعة	16-2
41	تأثير شكل المبنى على كمية الظلال الساقطة	1-3
41	الشكل الأنسب للمباني في البيئات المناخية المختلفة	2-3
42	توجيه المبنى وكيفية حمايته من الشمس في الصيف بإستعمال وسائل طبيعية	3-3
44	عمل ميول في الأسطح تسهل نزل الهواء البارد ليلاً	4-3
44	الملقف الهوائي وطريقة عمله	5-3
45	السلسبيل	6-3
45	الأيوان	7-3
46	الشخشيخة	8-3
46	المشربية	9-3
47	منزل زينب خاتون	1-4
47	منزل جمال الدين الذهبي	2-4

47	منزل ابراهيم السنارى	3-4
57	الموقع الجغرافي لولاية الخرطوم	1-5
59	سرعة الرياح فى ولاية الخرطوم	2-5
60	طبوغرافية الخرطوم	3-5
61	خريطة المحليات بولاية الخرطوم	4-5
62	صورة جوية بالأقمار الإصطناعية- حي الهدى	5-5
63	صورة جوية بالأقمار الإصطناعية- نماذج حالة الدراسة	6-5
64	صورة جوية بالأقمار الإصطناعية- نموذج رقم (1)	7-5
65	الواجهة الرئيسية- نموذج رقم (1)	8-5
66	الفناء - نموذج رقم (1)	9-5
66	موقف السيارة - نموذج رقم (1)	10-5
66	البرندة الخارجية مسقط أفقي - نموذج رقم (1)	11-5
67	البرندة الخارجية - نموذج رقم 1	12-5
67	الأشجار المستخدمة في الفناء - نموذج رقم 1	13-5
67	الأشجار المستخدمة في الفناء - نموذج رقم 1	14-5
68	تشطيب الأرضيات في الفناء - نموذج رقم 1	15-5
69	العناصر المائية في الفناء - نموذج رقم 1	16-5
70	تظليل البرندة الخارجية - نموذج رقم 1	17-5
70	الجلسات الخارجية - نموذج رقم 1	18-5
72	صورة جوية بالأقمار الإصطناعية - نموذج رقم (2)	19-5
73	الواجهة الرئيسية - نموذج رقم (2)	20-5
74	البرندة الخارجية - نموذج رقم (2)	21-5
76	صورة جوية بالأقمار الإصطناعية- نموذج رقم 3	22-5
77	الفناء الخارجي- نموذج رقم 3	23-5
78	موقف السيارة- نموذج رقم 3	24-5
78	الأشجار المستخدمة في الفناء- نموذج رقم 3	25-5

قائمة الجداول

رقم الصفحة	الجدول	الرقم
19	مقارنة بين الفناء في كل من العمارة الإسلامية- العمارة القديمة- العمارة الحديثة	1-2
49	دراسة كميات الظلال والإشعاع الشمسي المستقبلية بواسطة أرضيات وحوائط الأفنية الثلاثة	1-4
50	دراسة الظلال وكميات الإشعاع الشمسي المستقبلية بواسطة فتحات الأفنية الثلاثة	2-4
51	أسس تصميم واجهات وفتحات الأفنية الثلاث:	3-4
58	حالة الطقس في مدينة الخرطوم	1-5
71	تحليل وتقييم للفناء حسب متطلبات التصميم والبيئة - نموذج رقم (1)	2-5
75	تحليل وتقييم للفناء حسب متطلبات التصميم والبيئة- نموذج رقم (2)	3-5
79	تحليل وتقييم للفناء حسب متطلبات التصميم والبيئة- نموذج رقم (3)	4-5



جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا



كلية الدراسات العليا
برنامج ماجستير العمارة

تأثير الفناء الخارجى (الحوش) في زيادة كفاءة الاداء الحراري للمبنى في السودان

(حالة دراسة: ثلاثة مباني سكنية بجي الهدى - الخرطوم)

The Effect of the Courtyard in Increasing the Efficiency of Thermal Performance of Buildings in Sudan

(Case Study: Three Residential Buildings in Alhuda Neighbourhood- Khartoum)

بجث تكميلي مقدم لنيل درجة الماجستير في هندسة العمارة - خدمات المباني

إعداد:

هديل قمر الدولة عبدالعزيز المقابلي

إشراف:

بروفيسور/ سعود صادق حسن

سبتمبر 2015