الفصل الخامس
عرض وتقييم حالة الدراسة

5-1 المقدمة:

فى هذا الفصل تم تناول ثلاثة نماذج لمبانى سكنية كعينة للدراسة أجريت عليها الدراسة التحليلية والتقييمية لمعرفة القصور والمشاكل فيها وإقتراح الحلول البيئية المناسبة معها ، وقد تم أخذ العينات عشوائيا من داخل مدينة الخرطوم حى الهدى وهى جميعها مبانى سكنية بنمط الفناء الخارجى(الحوش)

5-2 إختيار حالة الدراسة:

تم إختيار الحالات الدراسية والعينات في منطقة (حى الهدى- محلية شرق النيل) لغرض التقويم ولأن هذه الحالاتُ تمّثل نزعات سكنية سائدة ومعروفة، وقد كان العدد المختار من الفئات محدودًا لإتاحة مزيد من التعمق في دراستها. وإعتمد الإختيار على مجموعة من المعايير تهدف إلى الحصول على بيانات ذات مدى واسع ومتباين في كل مقياس ومستوى مما يتيح شمولية النتائج.

5-3 طريقة التحليل:

- لغرض بيان درجة تأثير مكونات الفناء على أداءه الحرارى تم أخذ ثلاثة نماذج مختلفة بنمط الفناء الخارجى ، حيث تمثل هذه النماذج الأبنية السائدة ضمن منطقة الدراسة.
- لقد أستخدم لهذه الدراسة حالات مختلفة اعتمادا على توجيه الفناء وتشطيب أرضيات الفناء ومعالجة الفتحات بالبروزات (البرندة).
- ستتم المقارنة بإستخدام بعض المعايير الهامة وذات الأثر الكبير فى اداء الفناء الحرارى وهذه المعايير هى(التوجيه- الرياح – الشمس- الإحتوائية- الأشجار والنباتات).
- بعد أن تم تحديد الوصف الهندسى لكل نموذج قام الباحث بإجراء إختبار مختلف السمات والملامح التى تؤثر على البيئة الحرارية للفناء على مرحلتين هما:

  المرحلة الأولى: بموجب مؤشر الإحتوائية.

  المرحلة الثانية: بموجب المؤشرات البيئية.

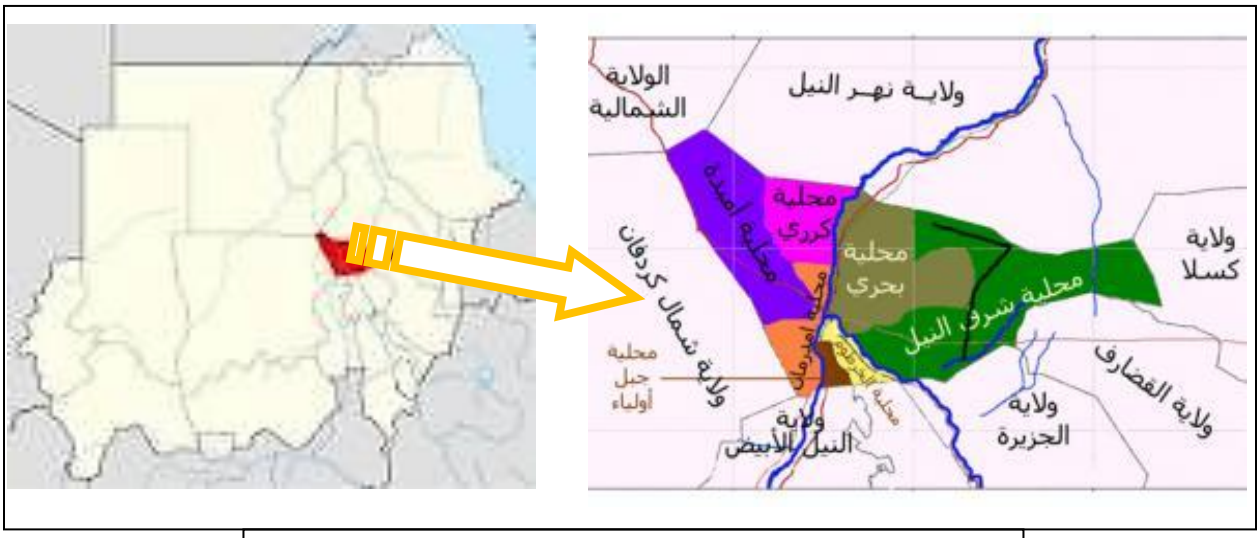
- تم تحديد قيم للمقارنة(جيد- وسط- ضعيف) حيث يشير التقييم (جيد) إلى وجود المؤشر بنسبة كبيرة ويشير التقييم (وسط) إلى وجود الؤشر بنسبة اقل من ماقبلها اما المؤشر (ضعيف) فيشير إلى أدنى تقييم حيث يمكن ان يكون معدوم تماما .

ومن ثم إختبار السمات المناخية البيئية التى تؤثر على البيئة الحرارية والتى تضم(الحالة النباتية- الرياح- التحكم فى درجات الحرارة-التحكم فى الأشعاع الشمسى-الرطوبة—العنصر المائى).

5-4 ولاية الخرطوم – موقع عينة الدراسة

5-4-1 الموقع الجغرافي:

تقع ولاية الخرطوم في الجزء الشمالي من أواسط السودان ،بين خطي طول (34.45 – 31.5) درجة شرقاً وخطي عرض (15.8– 16.45) درجة شمالاً. وتتميز بموقعها الساحر على ضفاف النيل الأبيض والأزرق وعند ملتقاهما وسط الولاية ليشكلا نهرا واحدا هو النيل الخالد. وتحدها سبع ولايات ، من الجهة الشمالية نهر النيل ومن الجهة الشمالية الغربية الولاية الشمالية ، ومن الجهة الغربية ولاية شمال كردفان ، ومن الجهة الشرقية ولايات كسلا والقضارف ومن الجهة الجنوبية الشرقية ولاية الجزيرة ، ومن الجهة الجنوبية ولاية النيل الابيض. (أنظر شكل (5-1))



شكل (5-1) الموقع الجغرافي لولاية الخرطوم *

5-4-2 المساحة:

تقدر مساحة الولاية بحوالي 22.736 كيلو متر مربع ما يعادل خمسة مليون فدان تقريباً

5-4-3 المناخ:

- تقع معظم ولاية الخرطوم في المنطقة المناخية شبه الصحراوية ، بينما المناطق الشمالية تقع في المناطق الصحراوية ، تعتبر الخرطوم واحدة من المدن الرئيسية الأكثر حرارة في العالم. فقد تتجاوز درجات الحرارة فيها 48 درجة مئوية في منتصف الصيف، إلا أن المتوسط السنوي لدرجات الحرارة القصوى يبلغ حوالي 37.1 درجة مئوية، مع ستة أشهر في السنة يزيد المتوسط الشهري لدرجة الحرارة فيها عن 38 درجة مئوية، ولا يوجد في جدول حالة الطقس الخاص

* المصدر: www.googlimage.com

بالخرطوم معدلاً لدرجة الحرارة الشهرية يقل عن 30 درجة مئوية، وهو ما تتم ملاحظته في جداول خاصة بمدن رئيسية أخرى ذات مناخ صحراوي حار مماثل كالرياض، أو بغداد أو فينيكس بولاية أريزونا. وفي كل الأحوال فأن درجات الحرارة في الخرطوم تهبط بمعدلات كبيرة خلال الليل، إلى أدنى من 15 درجة مئوية في شهر يناير وقد تصل إلى 6 درجات مئوية عند مرور جبهة هوائية باردة.

5-4-4 الأمطار

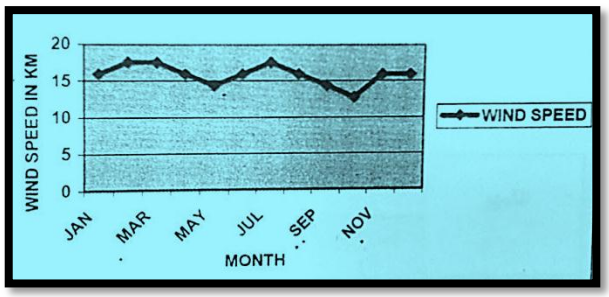
يسود الخرطوم في معظم أشهر السنة المناخ الصحراوي الحار الجاف باستثناء شهري يوليو وأغسطس حيث تسقط الأمطار المدارية الشديدة، بمعدل يزيد قليلاً على 155 مليمتر سنوياً في المتوسط، الأمطار 100 –200 ملم في المناطق الشمالية الشرقية ، 200 –300 ملم في المناطق الشمالية الغربية مابين 10– 100ملم.

جدول (5-1) حالة الطقس في مدينة الخرطوم [1]

متوسط حالة الطقس في الخرطوم													
درجة الحرارة													
الشهر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المتوسط
الدرجة القصوى (بـ م°)	30,8	33,0	46,8	40,1	41,9	41,3	38,4	37,3	39,1	49,3	35,2	31,8	
المتوسطة (بـ م°)	23,2	25,0	28,6	31,8	34,5	34,3	32,2	31,3	32,6	32,4	28,1	24,5	29,9
الصغرى؛(بـ م°)	15,6	17,0	20,5	23,6	27,1	27,3	25,9	25,3	26,0	25,5	21,0	17,1	
هطول الأمطار													
الشهر	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	السنوي
متوسط هطول الأمطار (بـ مم)	0	0	0	0,4	4,0	5,4	46,3	75,2	25,4	4,8	0,7	0	162,2

5-4-5 حركة الرياح

ثمة ظاهرة مناخية في السودان تعرف (بالهبوب) وهو عبارة عن عاصفة ترابية نشطة تحدث في مناطق وسط السودان بما فيها الخرطوم وذلك عندما تهب رياح جنوبية رطبة في شهري مايو ويوليو ويمكن أن تقلل بشكل مؤقت مدى الرؤية إلى الصفر.شكل (5-2)



شكل(5-2) يوضح سرعة الرياح في ولاية الخرطوم*

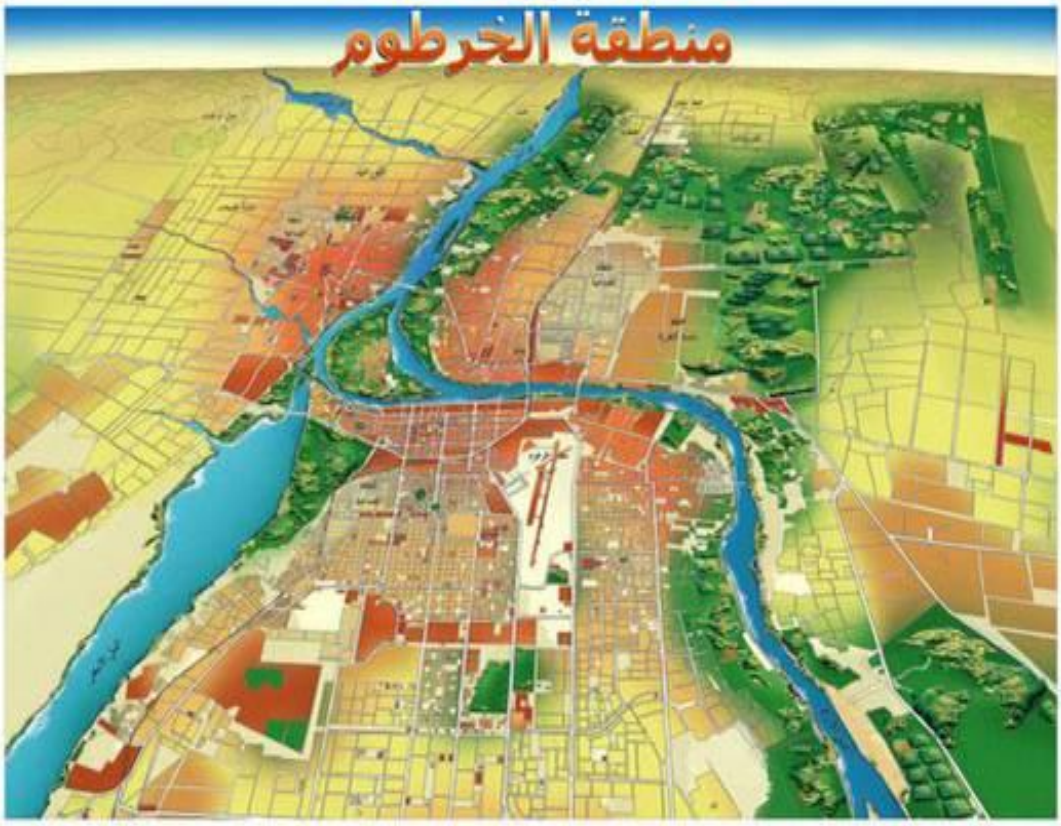
* . المصدر: www.ersad.gov.sd

5-4-6 عدد السكان:

عدد السكان بالولاية 7.118.796 نسمة .

5-4-7 طبوغرافية الخرطوم:

تقع الخرطوم على إرتفاع 405.6 متر فوق سطح البحر في أرض سهلية مستوية السطح مع إنحدار طفيف نحو مجرى النيل تتخللها تلال ونتوءات صخرية وكثبان رملية متفرقة مما يعطي صورة لتضاريس منبسطة مع تموجات طفيفة، ويتخلل هذا المشهد الطبيعي أيضاً طبقات وأرصفة أودية نيلية، ويتميز الجانب الذي يقع غرب النيل الأبيض بأنه أكثر إنحداراً من جهة النيل الأزرق شرقاً، ولهذا فإن الخيران التي تقع في الغرب تصب معظمها في النيل إبّان موسم الأمطار في حين نجد الخيران الواقعة في الشرق غير منتظمة الفيضان ومعظمها ليس سوى جروف واسعة تفشل في الوصول إلى النيل خاصة في الأماكن التي تغطيها مكونات رملية. ويشكل النيلين الأزرق والأبيض أهم ظاهرة طبيعية للخرطوم حيث يلتقيان عند نقطة المقرن. (أنظر شكل (5-3))



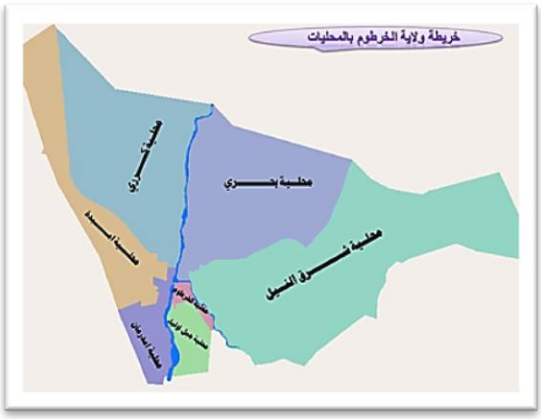
الشكل (5-3) طبوغرافية الخرطوم *

* المصدر: www.googlimage.com

5-4-8 التقسيم الإداري:

تنقسم الولاية إدارياً الي سبعة محليات هي: (أنظر شكل (5-4))

1) محلية الخرطوم .
2) محلية جبل أولياء .
3) محلية الخرطوم بحري .
4) محلية شرق النيل .
5) محلية امدرمان .
6) محلية كرري .
7) محلية امبدة



الشكل (5-4) خريطة المحليات بولاية الخرطوم *

5-4-9 محلية شرق النيل:

تقع منطقة حي الهدى في محلية شرق النيل الواقعة في الجزء الشرقي من ولاية الخرطوم ويحدها شمالاً ولاية نهر النيل ومن الناحية الجنوبية الشرقية ولاية الجزيرة وشرقاً تحدها ولايتي كسلا والقضارف وغرباً تحدها محلية الخرطوم بحري والنيل الازرق.

وتبلغ مساحتها حوالي 5060 كلم مربع. وتشكل نحو 25 % من مساحة الولاية. السكان 1,184,000 نسمة تقريباً.

الوحدات الإدارية:

تتكون المحلية من وحدات إدارية هي:-

1) وحدة الحاج يوسف (بدر-السلام-سوق((6).
2) وحدة شرق النيل (الجريفات و ام دوم+حلة كوكو+الغربية+البركات).
3) العيلفون، أم ضوا بان، وادي سوبا، العسيلات، أبو دليق، ود أبو صالح.

5-5 حالة الدراسة:

5-5-1 موقع حالة الدراسة:

تم أخذ عينات عشوائية لثلاثة منازل سكنية فى منطقة حى الهدى لإجراء الدراسة عليها والمقارنة بينها.

يقع حى الهدى فى محلية شرق النيل على بعد اقل من كيلومتر واحد من كبرى المنشية ، وهو من أجمل الأحياء فى شرق التيل ويحتل الترتيب الأول فى شرق النيل من حيث المعمار والمبانى الموجودة.

وينقسم إلى ثلاثة مجموعات هى :

المجموعة الأولى: المربعات(1-2-3-4-7) تنحصر بين طريق القذافى من جهة الشرق ومن جهة الغرب شارع الجريف.

المجموعة الثانية: المربعات (5-6) وتسمى القادسية وتقع بين مدينة النيل الأزرق من ناحية الغرب وطريق القذافى من ناحية الشرق.

المجموعة الثالثة: المربعات (10-11) وهى تعويضات الجريف وتقع بين طريق القذافى شرقا وطريق الجريف غربا. (أنظر شكل (5-5)، (5-6))

الشكل (5-5) صورة جوية بالأقمار الإصطناعية- حي الهدى *

المفتاح	
شارع القذافى	
شارع الجريف شرق	
إلى كبرى المنشية	
مستشفى شرق النيل	
حدود منطقة حى الهدى	

* المصدر: Google Earth .

الشكل (5-6) صورة جوية بالأقمار الإصطناعية- نماذج حالة الدراسة *

المفتاح	
1	النموذج رقم 1
2	النموذج رقم 2
3	النموذج رقم 3

* المصدر: Google Earth

5-6 عينات الدراسة:

النموذج رقم (1):

1-زيارة الموقع والصور:

الموقع:

يقع المنزل فى منطقة حى الهدى مربع (1) منزل رقم (90). يحده شارع فرعى من ناحية الجنوب ، ومنازل سكنية فى كل من الإتجاه الشرقى والغربى والشمإلى.

وصف المبنى:

تبلغ المساحة الكلية لقطعة الأرض 600 متر مربع ،مع مساحة مبنية 316.6 متر مربع ، ويتكون المبنى من ثلاث طوابق. ويحتوى على حوش رئيسى بحديقة فى الجهة الجنوبية وهو موضوع الدراسة، وحوش خلفى صغير فى الجهة الشمالية للمنزل. (أنظر شكل (5-7)، (5-8))

الشكل (5-7) صورة جوية بالأقمار الإصطناعية- نموذج رقم (1) *

المفتاح	
مدخل رئيسى	
الفناء الخارجى	
برندة	

* المصدر: Google Earth

الشكل (5-8) الواجهة الرئيسية- نموذج رقم (1) *

* المصدر: تصوير الباحث- الخرطوم حي الهدى

وصف الفناء الخارجى(الحوش):

التوجيه: مواجه للجنوب

أبعاد المسقط الافقى: 20م* 6م

مساحة المسقط الافقى :120 متر مربع

إرتفاع حوائط الفناء: 2 م

درجة إحتواء الفناء الخارجى: درجة الإحتواء =مجموع مساحة الواجهات÷مساحة الجزء المعرض من الفناء

$$2 = 120 \div 240$$

يحتوى الفناء على عدد من الأشجار الكبيرة والشجيرات الصغيرة بالإضافة إلى وجود العنصر المائى متمثل فى ثلاثة نوافير صغيرة موزعة حول الفناء. مع وجود منطقتين لوقوف السيارات مسقوفة بسقف خشبى خفيف مغطى بنباتات متسلقة ، يطل على الفناء برندة خارجية مغطاة بمساحة 45 متر مربع بها جلسات للتجمعات العائلية. (أنظر الأشكال من (5-9) حتى (5-18))

8

الشكل (5-9) الفناء - نموذج رقم (1) *

* المصدر: تصوير الباحث- الخرطوم حي الهدى

الشكل (5-10) موقف السيارة - نموذج رقم (1) *

الشكل (5-11) البرندة الخارجية مسقط أفقي - نموذج رقم (1) *

الشكل (5-12) البرندة الخارجية - نموذج رقم 1 *

* المصدر: تصوير الباحث- الخرطوم حي الهدى

الشكل (5-13) الأشجار المستخدمة في الفناء - نموذج رقم 1 *

الشكل (5-14) الأشجار المستخدمة في الفناء - نموذج رقم 1 *

* المصدر: تصوير الباحث- الخرطوم حي الهدى

الشكل (5-15) تشطيب الأرضيات في الفناء - نموذج رقم 1 *

* المصدر: تصوير الباحث- الخرطوم حي الهدى

الشكل (5-16) العناصر المائية في الفناء - نموذج رقم 1 *

* المصدر: تصوير الباحث- الخرطوم حي الهدى

الشكل (5-17) تظليل البرندة الخارجية - نموذج رقم 1 *

الشكل (5-18) الجلسات الخارجية - نموذج رقم 1 *

* المصدر: تصوير الباحث- الخرطوم حي الهدى

2-تحليل وتقييم للفناء حسب متطلبات التصميم والبيئة:

	المعايير	وصف المعيار	جيد	وسط	ضعيف
1	تقسيم المناطق	الفناء الخارجى للمنزل مقسم لثلاثة أجزاء هى: مساحة وسطية كبيرة محاطة بالأشجار والنباتات بأرضية أنترلوك –برندة خارجية مغطاة–موقفين للسيارات .	●		
2	توجيه الفناء	الفناء موجه للناحية الجنوبية وهو موقع مناسب مع الرياح الجنوبية الغربية فى فصل الصيف .	●		
3	التحكم فى درجات الحرارة	وجود الأشجار والشجيرات واحواض الزهور مع نوافير المياه تساعد فى تقليل درجة الحرارة، مع ملاحظة ان الأشجار المزروعة ليست ذات ظلال كبيرة.		●	
4	التعرض للرياح	إستخدام الأشجار حول السور يقلل من سرعة الرياح ويحمى من الاتربة.		●	
5	الرطوبة	وجود الأشجار والنباتات بالإضافة لنوافير الماء يزيد من ترطيب الجو		●	
6	التحكم فى أشعة الشمس	الأشجار المستخدمة لا تعطى ظل كافى إضافة إلى أن تشطيب الأرضيات بالانترلوك والسيراميك يزيد من الأشعة المنعكسة			●
7	العنصر المائى	أستخدم الماء فى ثلاثة نوافير صغيرة متصلة مع بعضها البعض بواسطة حوض النباتات حيث تعتبر وسيلة الرى.	●		
8	الأشجار	توجد أشجار مثمرة كالنخيل والموز بالإضافة لنباتات الزينة والزهور،وجميعها وأن إستعملت لغرض الزينة فهى تؤدى إلى فوائد بيئية	●		
9	الأرضيات	المساحة الرئيسية فى الفناء تم تشطيبها بالأنترلوك اما مواقف السيارات فقد تم تشطيبها بالسيراميك.			●

جدول رقم (5-2) تحليل وتقييم للفناء حسب متطلبات التصميم والبيئة – نموذج رقم (1)

النموذج رقم (2):

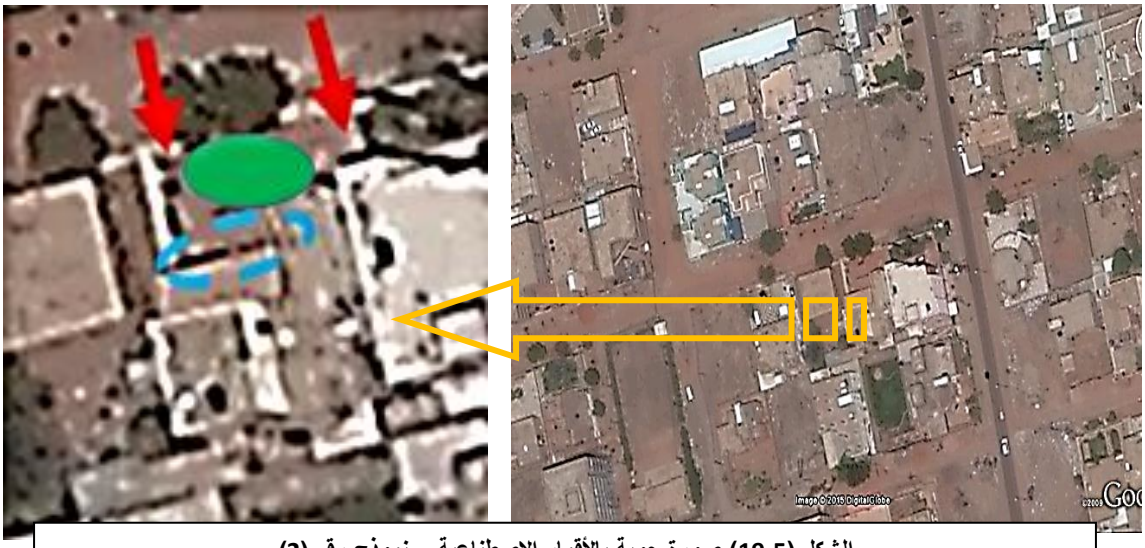
1-زيارة الموقع والصور:

الموقع:

يقع المنزل فى منطقة حى الهدى مربع (1) منزل رقم (112). يحده شارع فرعى من ناحية الشمال ، ومنازل سكنية فى كل من الإتجاه الشرقى والغربى الجنوبى. (أنظر الشكل (5-19))

وصف المبنى:

تبلغ المساحة الكلية لقطعة الأرض 600 متر مربع ،مع مساحة مبنية 322 متر مربع ، ويتكون المبنى من طابقين. ويحتوى على حوش رئيسى فى الجهة الشمالية وهو موضوع الدراسة. (أنظر الشكل (5-20)(5-21)



الشكل (5-19) صورة جوية بالأقمار الإصطناعية – نموذج رقم (2)

المفتاح	
مدخل رئيسى	
الفناء الخارجى	
برندة	

* المصدر: Google Earth

الشكل (5-20) الواجهة الرئيسية – نموذج رقم (2) *

* المصدر: تصوير الباحث- الخرطوم حي الهدى

وصف الفناء الخارجى(الحوش):

التوجيه: مواجه للشمال

أبعاد المسقط الافقى: 20م*7م

مساحة المسقط الافقى :140 متر مربع

إرتفاع حوائط الفناء: 1.5 م

درجة إحتواء الفناء الخارجى: درجة الإحتواء =مجموع مساحة الواجهات÷مساحة الجزء المعرض من الفناء

=170÷140= 1.2 .

يخلو الفناء تماما من الأشجار والشجيرات والمسطحات الخضراء ويوجد به فقط أصايص للزهور، ولا وجود للعنصر المائى. مع ملاحظة أن توقيف السيارة يتم خارج السور أمام المدخل، يطل على الفناء برندة خارجية مغطاة بمساحة 18 متر مربع بها جلسات للتجمعات العائلية.

الشكل (5-21) البرندة الخارجية – نموذج رقم (2) *

* المصدر: تصوير الباحث- الخرطوم حي الهدى

2- تحليل وتقييم للفناء حسب متطلبات التصميم والبيئة:

			جيد	وسط	ضعيف
1	تقسيم المناطق	الفناء الخارجى يخلو من التقسيمات وهو عبارة عن مساحة واحدة مسطحة .			
2	توجيه الفناء	الفناء موجه للناحية الشمالية مما يعرضه للرياح الشمالية الشرقية المحملة بالاتربة.			
3	التحكم فى درجات الحرارة	خلو الفناء من الأشجار والشجيرات واى عنصر مائى ساعد فى رفع درجة الحرارة، مع ملاحظة أن الأرضية السيراميك تزيد من انعكاس الحرارة.			
4	التعرض للرياح	الفناء مكشوف بالنسبة للرياح والأتربة لعدم وجود أشجار تصد الرياح.			
5	الرطوبة	عدم وجود الأشجار والنباتات بالإضافة لنوافير الماء يقلل من رطوبة الجو.			
6	التحكم فى أشعة الشمس	عدم وجودالأشجار والمسطحات الخضراء إضافة إلى تشطيب الأرضيات بالسيراميك يزيد من الأشعة المنعكسة			
7	العنصر المائى	يخلو الفناء من العناصر المائية			
8	الأشجار	لاتوجد أشجار فقط توجد أصايص للزهور			
9	الأرضيات	المساحة الكلية فى الفناء تم تشطيبها بالسيراميك.			

جدول (5-3) تحليل وتقييم للفناء حسب متطلبات التصميم والبيئة- نموذج رقم 2

النموذج رقم(3):

1-زيارة الموقع والصور:

الموقع:

يقع المنزل فى منطقة حى الهدى مربع (1) منزل رقم (116). يحده شارعين فرعيين من ناحية الشمال والشرق ومنازل سكنية فى كل من الإتجاه الشرقى والغربى والجنوبى . (أنظر الشكل (5-22))

وصف المبنى:

تبلغ المساحة الكلية لقطعة الأرض 600 متر مربع ،مع مساحة مبنية 315.2 متر مربع ، ويتكون المبنى من طابقين على جزء من المساحة المبنية. ويحتوى على حوش رئيسى بحديقة فى الجهة الجنوبية وهو موضوع الدراسة. (أنظر الأشكال من (5-23) حتى (5-25)

الشكل (5-22) صورة جوية بالأقمار الإصطناعية- نموذج رقم 3 *

المفتاح	
مدخل رئيسى	
الفناء الخارجى	
برندة	

* المصدر: Google Earth

الشكل (5-23) الفناء الخارجي- نموذج رقم 3 *

* المصدر: تصوير الباحث- الخرطوم حي الهدى

الشكل (5-24) موقف السيارة- نموذج رقم 3 *

الشكل (5-25) الأشجار المستخدمة في الفناء- نموذج رقم 3 *

وصف الفناء الخارجى(الحوش):

التوجيه: مواجه للشمال

أبعاد المسقط الافقى: 20م* 7م

مساحة المسقط الافقى :140 متر مربع

إرتفاع حوائط الفناء: 1.80 م

* المصدر: تصوير الباحث- الخرطوم حي الهدى

درجة إحتواء الفناء الخارجى: درجة الإحتواء =مجموع مساحة الواجهات÷مساحة الجزء المعرض من الفناء

0.9 =140÷132

يحتوى الفناء على عدد من أشجار النخيل والشجيرات الصغيرة ونباتات الزينة وحديقة بمسطح اخضر تتوسط الفناء . مع وجود منطقة مكشوفة لوقوف السيارة فى الجزء الشرقى من الفناء ، يطل على الفناء برندة خارجية مغطاة بمساحة 14.8 متر مربع بها جلسات للتجمعات العائلية.

2- تحليل وتقييم للفناء حسب متطلبات التصميم والبيئة

جدول (5-4) تحليل وتقييم للفناء حسب متطلبات التصميم والبيئة- نموذج رقم 3

			جيد	وسط	ضعيف
1	تقسيم المناطق	الفناء الخارجى للمنزل مقسم لثلاثة أجزاء هى: حديقة وسطية كبيرة محاطة بالأشجار والنباتات- برندة خارجية مغطاة-موقف للسيارة .	●		
2					●
3	التحكم فى درجات الحرارة	وجود الأشجار والشجيرات واحواض الزهور تساعد فى تقليل درجة الحرارة، مع ملاحظة ان الأشجار المزروعة ليست ذات ظلال كبيرة.	●		
4				●	
5	الرطوبة	وجود الأشجار والنباتات بالإضافة للمسطح الاخضر(النجيلة) يزيد من ترطيب الجو	●		
6			●		
7	العنصر المائى	يخلو الفناء من العنصر المائي فيما عدا وسيلة الري اليدوية بواسطة خراطيم المياه			●

8					
9	الأرضيات	الحديقة الرئيسية عبارة عن مسطح اخضر(نجيلة) اما موقف السيارة والممرات تم تشطبيهم بالبلاط الاسمنتى،والبرندة بالبلاط المزايكو			

وقد قمنا بطرح بعض الأسئلة والإستفسارات على مالكى المنازل الثلاثة عن الفكرة فى تصميم كل حوش ووجدنا الآتى:

- صاحب النموذج رقم (1) فضل أن يكون تشطيب المساحة الرئيسية من الحوش بالبلاطات المتشابكة بدلا من أن تكون مسطحات خضراء (نجيلة) لكى يستفيد من المساحة فى المناسبات الإجتماعية والعائلية لأنه يرى أن الأنترلوك مرن الإستعمال اكثر من المسطحات الخضراء ،ولكى يقلل من درجة الحرارة المنعكسة فإنه يقوم بالرش بالماء بصفة دائمة.
- صاحب النموذج رقم (2) لم يستعين بمهندس فى تصميم المنزل وكان التصميم بإجتهاد شخصى منه لبى فيه فقط رغبات أفراد الأسرة الوظيفية.
- صاحب النموذج رقم (2) قام بتشطيب الحوش بالكامل بالسيراميك وهو يعلم تماما الأضرار البيئية ومساعدته فى رفع درجة الحرارة ولكنه رجح الجانب الإقتصادى على البيئى لأنه يرى أن زراعة الأشجار والمسطحات الخضراء تحتاج منه إلى معالجات تقنية عالية التكاليف لكى يضمن سلامة المبنى من التشققات.
- صاحب النموذج رقم (3) يرى أن مناخنا القاسى يحتاج إلى كل وسائل المعالجة البيئية من مسطحات خضراء ومياة وأشجار ويرى أن منزله يفتقر للأشجار العالية والعنصر المائى.

5-7 نتائج دراسة المقارنة :

- فى دراسة النماذج الثلاثة نجد أن واجهاتها جميعا بها بروزات (برندة) ولكن أكبر مساحة بروزات كانت فى النموذج رقم (1) إذ كانت على كامل الواجهة مما يزيد حماية الفتحات والشبابيك من الأشعاع الشمسى المباشر لان الفتحات تعتبر أسهل الأجزاء لدخول الأشعاع الشمسى وبذلك تؤثر فى الراحة الحرارية داخل المسكن ، علما بأنه فى المناطق الحارة الجافة تعتبر الواجهتين الجنوبية والغربية الأكثر تأثيرا على الفراغات الداخلية .

- أوضحت الدراسة أن النموذج رقم (1) أكبر درجة إحتواء وبالتالي أكبر كمية ظلال وحماية من الأشعاع الشمسى ، ونجد أن الظلال دائما تطيل من مدة الإحتفاظ بالهواء البارد المتجمع بالفناء ليلا. ، وبالمقابل فإن نفص درجة الإحتواء تعنى زيادة فى استقبال الأشعاع الشمسى.
- فى دراسة الاداء الحرارى للافنية الثلاثة نجد ان النموذج رقم (3) كان أفضل اداء حرارى لإحتوائه على مسطح اخضر(نجيلة)ساعد كثيرا فى زيادة الترطيب فى الجو بالإضافة إلى التقليل من الأشعاع الشمسى المنعكس.
- من الدراسات السابقة وجد أن الفناء المستطيل أفضل من الفناء المربع من حيث كمية الظلال ، ومن دراسة النماذج الثلاثة ,وجدنا ان جميعها بمسقط افقى مستطيل لذلك كان المفاضلة والتفاوت بينهم فى العناصر البيئية المستخدمة لتحسين الأداء الحرارى بالإضافة لمواد التشطيب المستخدمة فى كل فناء مما يؤدى إلى الاحساس بالراحة الحرارية داخل الفراغات وبالتالى التقليل من الطاقة المستهلكة.
- النموذج رقم (2) يعتبر أسوأ أداء حراري وذلك لضعف المعالجات البيئية فيه.
- من خلال دراسة النماذج الثلاثة يتبين ان المصمم البيئى فى النموذج الاول قد نجح فى معيار تقسيم المناطق وتوجيه الفناء والعنصر المائى والاشجار.اما فى النموذج الثانى فقد فشل المصمم البيئى فى ادارة كافة المعايير قيد الدراسة.اما فى النموذج الثالث فقد نجح المصمم اليئى فى ادارة خمسة معايير بصورة جيدة وهى (تقسيم الارض–التحكم فى درجات الحرارة–الرطوبة–التحكم فى اشعة الشمس–الارضيات)

5-8 الخلاصة:

قدمت الدراسة فى هذا الفصل عمليا مفهوم الفناء وأهمية إستخدامه الصحيح فى تحسين الأداء الحرارى داخل فراغات المسكن وتم عمل دراسة تحليل لكل نموذج على حدة لتحديد اوجه القصور فيه.

كذلك يقدم الفصل شرح تفصيلى معمارى وبيئى للفناء فى كل نموذج ويختم هذا الفصل بعمل معايرة للنماذج عن طريق مقارنة نتائج الدراسة لكل نموذج والخروج منها بالنموذج المثإلى الذى يمكن إستخدامه لتحسين البيئة الحرارية داخل المسكن.

ووجدنا أنه لو أخذ فى الإعتبار التوافق والتلاؤم بين العوامل المناخية وبين عناصر المبنى بالإضافة إلى إستعمال الأساليب المختلفة للتلاؤم مع المناخ فعندئذ يمكن تقليل الحرارة داخل المسكن ويبدأ الشعور بالإرتياح الحرارى.

ومن خلال دراسة النماذج فى هذا الفصل نستخلص الاتى:

- يمكن خفض درجة حرارة التبليطات فى بعض أجزاء أرضيات الفناء وذلك برش هذه التبليطات أثناء ساعات الذروة الحرارية ممايساعد على خفض درجة حرارة الهواء بالفناء وزيادة كمية الرطوبة فيه.
- تؤثر الأبعاد الهندسية على تظليل الفناء بشكل كبير حيث يعتبر إرتفاع حوائط الفناء هو أهم عامل مؤثر على دخول الأشعاع الشمسى للفناء.
- إرتفاع حوائط أى فناء سوف يؤخر دخول الشمس بحوالى ساعتين أو ثلاثة عن ذى قبل.
- تغيير نسب الأبعاد الهندسية تؤثر على كميات الأشعاع الشمسى المستقبلة بالفناء.

الغطاء النباتى والعنصر المائى يساعد كثيرا فى توفير الرطوبة وبالتالى خفض درجات الحرارة.

- من خلال دراسة النموذج رقم (1) وجدنا أن الجوانب الإجتماعية أحيانا تلعب دور فى تصميم الفناء وإستخدامه وتكون أحيانا على حساب الجوانب البيئية. ويرجع السبب فى ذلك إلى أنه وفى الغالب تتم ممارسة الطقوس سواء فى الأفراح أو الأتراح داخل المسكن فى الحوش.
- من خلال دراسة النموذج رقم (2) وجدنا أن الجوانب الإقتصادية تؤثر أحيانا فى تصميم الفناء وان هناك عدم وعى كافى بالجوانب البيئية للفناء.