التراث المعماري ودوره في تحقيق التهوية الطبيعية

" العمارة المحلية التقليدية نموذجا يحتذى به في البناء الحديث"

د. وليد عبد السلام فريوان

أستاذ مساعد إفريقيا للعلوم الإنسانية التطبيقية

أ. عبدا لسلام محمد الرشيد

محاضر جامعة الرفاق للعلوم الإنسانية والتطبيقية

الملخص (Summary):

الإرث المعماري يشمل كلاً من الفكر والعقائد والممارسات والطاقات الفردية والجماعية، وتجسيدا لحوارية الإنسان مع الطبيعة بكل معطياتها، ففيه تكمن الأصالة، وبه يتحقق الاستمرار، ومنه تكون المعاصرة، وبقدر ما تكون حياة الإنسان، هي استمرارية للماضي وامتدادا له، بقدر ما تكون الرموز المعمارية التراثية ما تحمله للإنسان من دلالات لهوية الحاضر، فتسخير هذه الرموز والقيم بلغة الحاضر بمقوماته وحيثياته المختلفة ليتمكن الإنسان من التعبير عن خصوصياته المعاصرة، واستنباط أشكال مبتكرة، لتكون بداية الطريق نحو تأصيل القيم المعمارية والعمرانية في الوقت الحاضر، والانطلاق إلى تحقيق أهداف العمارة المستدامة، بالإضافة إلى ذلك فإن العمارة التقليدية في ليبيا بمختلف مناطقها تزخر بالعديد من العناصر والوحدات المعمارية التي لازمت نشوءها وتطورها، وكان وراء وجود كل عنصر من هذه العناصر فكر معين، وفلسفة خاصة به، والأفنية الداخلية، والرواشين والمناور، من أهم هذه العناصر التقليدية التي لهما الأثر البالغ الأهمية في التغلب على المشاكل المناخية, ولهما أهميتهما الاجتماعية والدينية والجمالية النفسية والصحية مما جعل لهما مكانة هامة في المساكن التقليدية بليبيا. وكان القاسم المشترك فيهما هو تحقيق الراحة الحرارية, والبيئية والذي من أهمها التهوية الطبيعية والذي يدور حول مفهومه هذا البحث.

لدي فإن هذا البحث سوف يتمثل في دراسة نماذج مختلفة من المباني التقليدية القديمة في مناطق مختلفة بليبيا منها الساحلية والجبلية والصحراوية على مر أزمنة مختلفة، وذلك للوقوف على الحلول المعمارية المستخدمة في تلك الفترات للتهوية الطبيعة, والاستفادة منها في البناء الحديث في المستقبل.

الكلمات الدالة: التراث العمراني – التهوية الطبيعية – العمارة التقليدية – العمارة المعاصرة

المقدمة:

يعتبر المسكن بالنسبة للإنسان مكان للراحة والاستقرار، ويعد هذا مفهوماً عاماً للمسكن، فإن تنحى عن هذا المفهوم العام لم يعد المسكن مسكنا صالحا للعيش، ولا مكانا يجد الإنسان فيه ضالته حين يبحث عن المعنى الحقيقي للراحة، وتتأثر راحة الإنسان في المسكن بعدة عوامل أهمها العوامل المناخية كدرجة الحرارة والرطوبة، وحركة الهواء والإشعاع الشمسي, ومع تنامي قطاع خدمات المباني بسرعة كبيرة سعى الإنسان لتوفير الراحة الحرارية في المسكن المعاصر باستخدام الوسائل الميكانيكية الحديثة، والتي تؤدي إلى زيادة في استهلاك الطاقة، فالتهوية الطبيعية داخل المبنى هي أحد أهم محاور التصميم الجيد للمباني السكنية وللعمارة بشكل عام، فهي تقلل من استهلاك الطاقة، وتعمل على إيجاد جو صحي مناسب. فقد ظهرت الحاجة منذ منتصف القرن الماضي إلى التقنين من استخدامات الطاقة في المباني في عمليتي التبريد والتسخين على مستوى العالم وهذه الطاقة المستهلكة تمثل نسبة كبيرة فيما يتم استهلاكه من معدل الاستهلاك العالمي، فتم التفكير في زيادة العزل الحراري لتقليل التسريب الناتج عن الشقوق والفتحات الصغيرة، ومواد البناء نفسها، مما جعل التهوية الطبيعية نقل بشكل ملموس، فأدى ذلك إلى تردي جودة الهواء الداخلي واختلاطه بالملوثات والغبار .

فالعمارة التقليدية تعتبر من أفضل الأمثلة التي يجب ان يحتذى بها في عملية التصميم البيئي, حيث أنها تعتبر إنتاج معماري بدون متخصصين بالتجربة، ويستخدم فيها الأساليب التي تحترم التعامل مع البيئة المحيطة بها، وبعيدة عن كل ما يدنسهـــا

أو يلوثه، والتعامل مع عناصر الطبيعة بالتناغم والاندماج، وتتسم هذه العمارة بوفرة الحلول للعديد من المشاكل المناخية، لقد كان من بين الحلول المقترحة للتقليل من استهلاك الطاقة حول العالم هو الحد من سريان الحرارة المارة عبر الغلاف الخاص للمنشأة، عن طريق العزل الحراري الجيد، وتساعد التهوية الطبيعية في الانتقال الحراري من وإلى المبنى عند دراسة الراحة الحرارية في المسكن، وعلاقتها بالتهوية الطبيعية.

ومن هنا يتناول هذا البحث دراسة الأساليب التي اتبعت في المباني التقليدية الليبية في المناخات المختلفة ومحاولة تطبيقها في المباني الحديثة.

مشكلة البحث:

تتلخص مشكلة الدراسة في عدم مراعاة مبادئ الاستدامة في التصاميم الحديثة للمبنى السكني، وبالأخص من حيث التهوية الطبيعية للفراغ، مما أدى إلى الاستعانة بالنظام الميكانيكي بخصوص عملة التبريد والتدفئة.

1- تساؤلات البحث:

- هل تم تحقيق مبادئ الاستدامة في المباني التقليدية القديمة بالنسبة للتهوية الطبيعية؟
- ماهي الأنظمة المتبعة في المباني التقليدية القديمة لحلحلة مشكلة التهوية، وللوصول إلى راحة حرارية داخل الفراغ؟

2- أهداف البحث:

يسعى الباحث من خلال هذا البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:-

- التعريف بأهمية التهوية الطبيعية ووظيفتها .
- معرفة أنواع التهوية الطبيعية والأساليب المتنوعة للسيطرة عليها للاستفادة منها في عملية التصميم الحديث.

- التعرف على عناصر الاستدامة في المباني التقليدية بليبيا.
- دراسة الحلول المعمارية التي اتبعت في المباني التقليدية بخصوص التهوية الطبيعية.

3- منهجية البحث:

تم اتباع المنهج الوصفي التحليلي، وأسلوب دراسة الحال للمباني التقليدية القديمة، وأيضا المنهج التاريخي وهو الركيزة الأساسية من خلال سرد مفهوم التراث المعماري.

4- حدود البحث:

الحدود المكانية : مدينة الخمس- مدينة غريان- مدينة غدامس

5- مجتمع البحث وعيناته:-

مجتمع البحث المباني السكنية التقليدية المعدلة في مدينة الخمس وغريان وغدامس.

عينة البحث : المبني السكني التقليدي (فيلا سلين بالخمس – بيوت الحفر يغريان – المدينة القديمة بغدامس).

6- التهوية الطبيعية:

هي عملية تنقية الهواء الداخلي الذي تم استعماله واستبداله بهواء نقي من الخارج بواسطة وسائل طبيعية فقط.

6.1 أهمية التهوية الطبيعية:

للتهوية الطبيعية دور مهم داخل الفراغ المعماري حيث تتمثل في النقاط الآتية:

- يعتبر الهواء الداخلي ذو جودة عالية مناسبة، وذلك بعمله على تجديد الهواء الداخلي، واحلال محله هواءً نقياً صحياً وذلك بعملة تبادل بينهما.
- يعمل على تحقيق الراحة الحرارية داخل الفراغ بزيادة الفقد الحراري للجسم والعمل على التخلص من الرطوبة الزائدة في الجو.
- يعمل على التبريد المناسب واللازم للفراغ، وذلك عندما تكون درجة حرارة الهواء أعلى من درجة حرارة الهواء الخارجية. [1]

6.2- وظيفة التهوية الطبيعية:

للتهوية الطبيعية داخل المبنى أربعة وظائف وهي الآتي:-

1. التزويد بالهواء النقي والصحي محل الهواء الفاسد.
2. تبريد الإنسان إذ لزم الأمر، وذلك بالتحكم في سرعة الهواء الداخل.
3. تبريد المبنى, وذلك عند اختلاط الهواء الداخل والخارج عن طريق فتحات التهوية.
4. التخلص من كمية الرطوبة الزائدة داخل فراغات المبنى. [2]

فالتهوية السلبية نستطيع تحقيقها، أوانجازها بعدة طرق مختلفة، والشيء الذى يمكن تذكره في كل الحالات هو ضبط حجم ومكان كل فتحة لتسمح لكل فراغ داخل المبنى للتكيف، أو التأقلم حسب ما تتطلبه الفصول المختلفة . كل المنافذ يجب أن يكون فتحها مضبوط ومعدل، وجيدة العزل، ومحكمة عند الغلق، عندما الهواء يذهب وينتحي ليحل محله هواء آخر، فالهواء القادم سيكون طبيعي ما إذا برد أوسخن قبل التوزيع. [3]

6.3- انواع التهوية الطبيعية :

تصنيف التهوية إلى نوعين أساسيين وهما كالآتي:

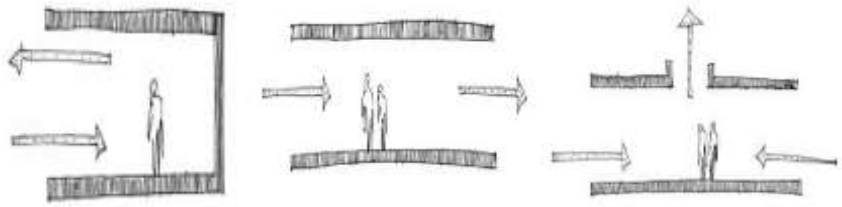
أ. **حسب دخول وخروج الهواء :**

من المهم التركيز على أنه كلما ازدادت جوانب التهوية كلما زادت كفاءتها فذلك يساعد عادة في تبديل الهواء المستخدم بشكل أكبر مع توليد حركة هواء مستمرة حيث يمكن تتوفر كالآتي:

1- التهوية من جانب واحد.

2- التهوية من جانبين.

3- التهوية من عدة جوانب.



شكل (1) طرق دخول و خروج الهواء من وإلى الفراغ [1]

أ- حسب مصدر التهوية

1- التهوية الطبيعية

2- التهوية الميكانيكية

1.1. أبرز العوامل التي تساعد على التحكم في التهوية الطبيعية :

حركة الهواء داخل أي مبنى تعتمد على تصميم ذلك المبنى, وتوجيهه, وعلى تصميم الفتحات, وتوجيهها بشكل كبير، ولا ننسى الدور الذي يلعبه تنسيق الموقع المحاذي للمبنى وعملية توزيع الأشجار.

أما العناصر التصميمية المؤثرة والفعالة على حركة الهواء داخل المبنى فيمكن تلخيصها فيما يلي:

- ✓ توجيه الفتحات وعلاقتها باتجاه تيار الهواء الخارجي.
- ✓ مساحة الفتحات.
- ✓ التهوية العرضية.
- ✓ التهوية العرضية المستحدثة
- ✓ الموقع الرأسي للفتحات.
- ✓ طريقة فتح النافذة .
- ✓ تصميم الفواصل الداخلية.
- ✓ الشبك الملكي المثبت على النافذة للحماية من الحشرات .
- ✓ التخطيط العام للموقع وعلاقته بالتهوية الطبيعية .[1]

1.2. أساليب السيطرة و التحكم في التهوية الطبيعية:

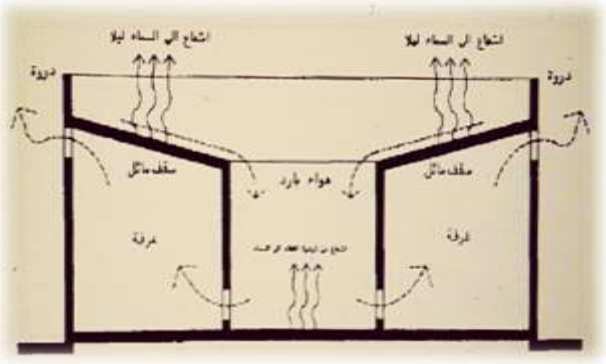
للمبنى مجموعة من العناصر المعمارية التي يمكن من خلالها التحكم في حركة الهواء، وذلك بهدف الإقلال بقدر الإمكان من التعرض للظروف المناخية الخارجية القاسية، وتوفير الراحة الحرارية لساكني المبنى حيث تتمثل في الآتي: [4]

الأفنية

هو عبارة عن ذلك الفراغ المقفل، أو شبه المقفل الذي تشكله حوائط مستمرة، أوشبه مستمرة من جهاته الأربعة في حالة الشكل الرباعي، أو أكثر في حالة الشكل المتعدد **الأضلاع وتطل على الفناء الداخلي عناصر المبنى الأخرى، وهو مفتوح للهواء الخارجي من أعلى، ويمكن أن يوجد في المنزل الواحد أكثر من فناء تتصل مع بعضها البعض** عبر ممرات أو من خلال بعض الغرف. [5]

الفناء الداخلي كمنظم لدرجة الحرارة :

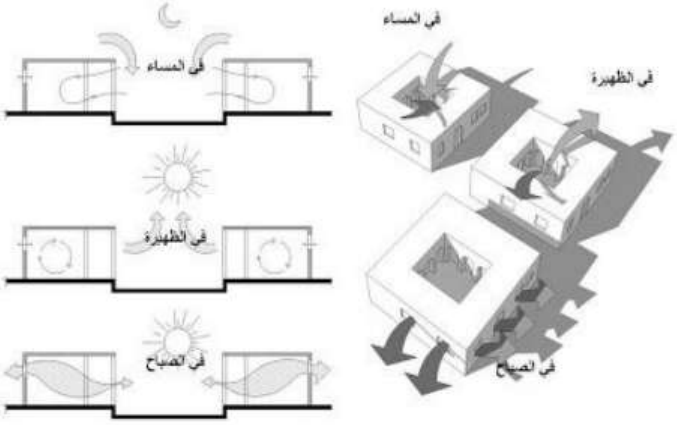
ألاحظ أن تصميم المباني حول فناء داخلي لتطل عليه كل عناصر المبنى هي من أفضل الطرق لمواجهة المشاكل البيئية في المناخ الحار الجاف والمناخ الصحراوي ، فالفناء الداخلي يعمل كمنظم لدرجات الحرارة داخل المسكن في الليل والنهار، أثناء الليل تفقد الأسطح المطلة على الفناء الداخلي جزءاً من الحرارة المكتسبة وأثناء النهار، فتقل درجة حرارة طبقة الهواء الملامس لها تدريجيا، وبما أن الهواء البارد أثقل من الهواء الساخن فإنه يندفع إلى القاع ليحل محله الهواء الساخن.[6]



شكل (2) تأثير فترات اليوم على أداء الأفنية [7]

- **أنواع الأفنية الداخلية:**

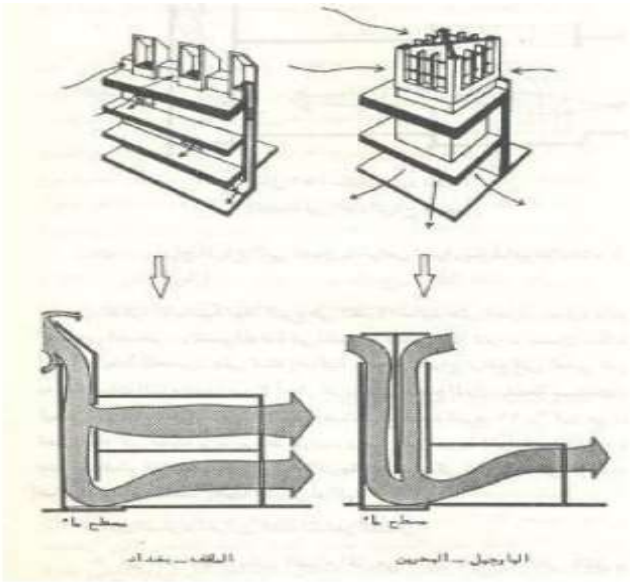
1. **الفناء البارد:** خلال اليوم لا تدخل أشعة الشمس مباشرة على أرضية الفناء وذلك لأن أبعاده الأفقية أقل من ارتفاعه، ويستخدم في المناطق الحارة.
2. **الفناء الساخن:** وفيه تدخل أشعة الشمس مباشرة على أرضية الفناء، وتزيد من المكافئ الحراري للإشعاع ويستخدم في المناطق الحارة والباردة.



شكل (3) تأثير فترات اليوم على أداء الأفنية [7]

3. ملاقف الهواء:

هو عبارة عن مهوى يعلو عن سطح المبنى ويتكون من فتحات تكون موجهة في اتجاه الرياح السائدة المرغوبة, وهو مفيد أيضاً في التقليل من الغبار والرياح التي تحملها[5], وتعد ملاقف الهواء من أنجح الحلول للحصول على تهوية طبيعة جيدة داخل الفراغات، وهو عبارة عن ممر هوائي رأسي محاط بحائط سميك يتميز بطبيعة حرارية عالية ويرتفع السقف فوق مستوى السقف العلوي للمبنى، وتكون فتحته العلوية في اتجاه مضاد لاتجاه الرياح السائدة، وذلك لجذب موجات الهواء، ونقلها إلى داخل فراغات المبنى ونتيجة لأن الممر الهوائي للملاقف لا يتعرض إلى أشعة الشمس، فإنه يظل منخفض الحرارة مما يساعد في خفض درجة حرارة الهواء الذي يمر من خلاله، ويتلخص دور ملاقف الهواء في جذب الرياح من ارتفاع عالي، وتحويلها إلى فراغات داخلية للمبنى ونتيجة لعدم وجود عوائق في حركة الرياح التي تعلو مستوى سطح المبنى، فإنها تعتبر شديدة السرعة، وباردة، وقليلة الأتربة، والتلوث مما يحسن من جودة التهوية الداخلية في المناطق الحارة . انظر الشكل (4)



شكل (4) أشكال ملاقف الهواء المختلفة [5]

أنواع ملاقف الهواء :

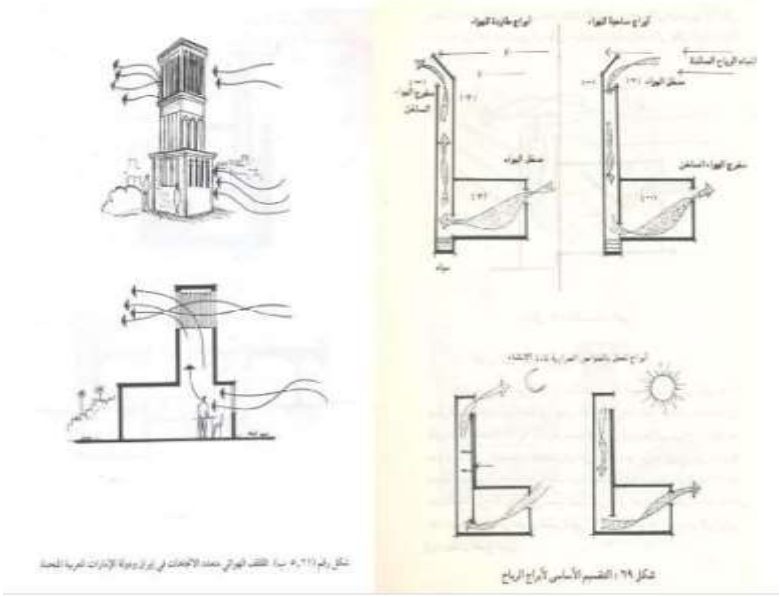
أ- الملاقف الهوائية المفردة تواجه الرياح السائدة .

ب- ملاقف سحب الهواء وتكون معاكسة لاتجاه الرياح السائدة.

ت- ملاقف الهواء الحائطية، وتعتمد على فكرة تأثير ضغط الرياح على الأسطح الكبيرة لحوائط الفراغات، وتظهر من الخارج على هيئة كرات مجوفة أفقية تقع في منتصف ارتفاع الجدار.

ث- أبراج التهوية، وهي عبارة عن برج مربع ينقسم من الداخل إلى 4 آبار تهوية رأسية بواسطة حائطين متعامدين وموازيين للجدار الخارجي

ج- التصويئة وتتكون من سطحين متداخلين، السطح الأمامي أو الخارجي منهما يمثل النصف الأسفل للدروة، أما النصف الأعلى فيرتد إلى الوراء تاركا فجوة تعمل بطريقة الملاقف الحائطية إذ يتسبب ضغط الهواء المتكون داخل التصوينة في انحراف الرياح لأسفل. [4]

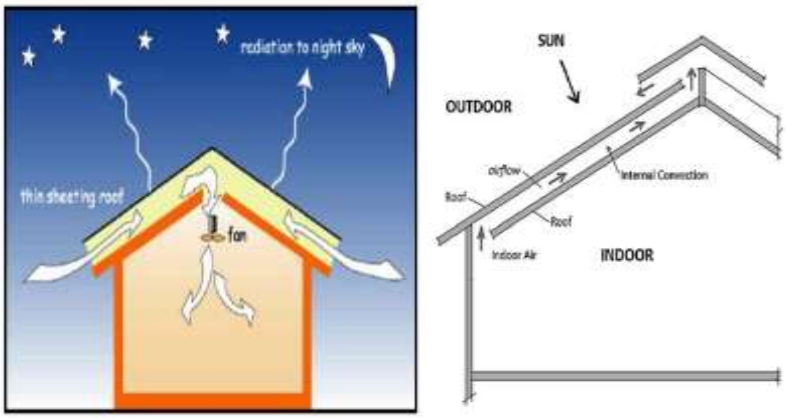


شكل (5) طريقة عمل الملاقف [5]

4. الأسقف والحوائط المزدوجة:

- **الأسقف المزدوجة :**

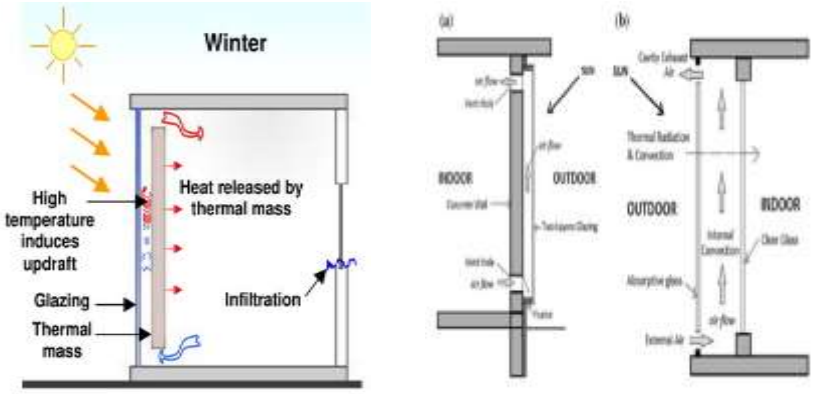
وتعتبر أحد المعالجات الهامة في المناطق الحارة، وتتكون من فراغ هوائي بين بلاطتين منفصلتين كليا من بعضهما البعض، وتكون حركة الهواء بينهما حرة تماما، فتقوم البلاطة العليا بدور السطح الخارجي للسقف، ويمكن التحكم في حركة الهواء نهارا في المناطق الحارة الجافة، والسماح له بالمرور ليلا بين السطحين الداخليين للسقف المزدوج، ليقوم الهواء بدور تبريد السطح، ومن ثم إحداث عملية تفريغ حراري من داخل المبنى.



شكل (6) حركة الهواء داخل الأسقف المزدوجة [8- 9]

- **الحوائط المزدوجة :**

وجاءت فكرة تهوية الفراغ بين حائطين لتلاشي الرطوبة الناتجة من ارتفاع الرطوبة النسبية بالهواء، وفي المناخ الحار يكون هناك دوافع قوية لاستخدام الفراغات المفتوحة لكافة الاقراض .



شكل (7) حركة الهواء داخل الأسقف المزدوجة [8- 9]

7- التراث المعماري :

التراث ليس شيئاً جامدًا كالآثار. على صعيد المدن، يشمل "الطابع التراثي" للمدينة عناصر ماديّة) وهي: المعالم التاريخية، والأبنية التي تعود لحقبة تاريخيّة ما وتعكس طابعًا هندسيًّا معيّنًا) وعناصر أخرى معنويّة، وثقافية تتمثّل بالحِرَف، والنشاطات المتوارثة في هذه الأحياء.

7-1 دور التراث المعماري في تحقيق الاستدامة:

الدور الأساسي هو الحفاظ على الهويّة التاريخية والثقافية للمدينة، والتي هي عنصر هام في تكوين الذاكرة الجماعية المشتركة. لكنّ الحفاظ على الوجه التراثي للمدن لا يعني فقط الحفاظ على المباني القديمة الواقعة فيها بمعزلٍ عن محيطها، بل يستوجب الحفاظ على الطابع التراثي العام للمدينة أي المحافظة على المجموعات المدنية وعلاقتها فيما بينها وبالحيّز العام)، كالساحات العامة، والشوارع، والأدراج، والحدائق)، ويشمل أيضًا الحفاظ على النشاطات الاجتماعية والاقتصادية المتداولة في هذه الأحياء التراثية كالحِرَف، والنشاطات، المهنية والترفيهية، والصناعات الإبداعية التي يمارسها سكّان هذه الأحياء، المتعاقبين من جيل إلى جيل.

2-7مبادئ الاستدامة في المباني التقليدية:

من مبادئ العمارة المستدامة ما يلي:

- المحافظة على الصحة العامة للسكان والمحيط،، وعلى الكرة الأرضية بشكل عام.
- المحافظة على الطاقة والمياه،، والمصادر الطبيعية الأخرى.
- تحقيق مفهوم الاستدامة (sustainable) في المباني، والاقتصاد في إنشاء وصيانة المساكن.
- استعمال المواد التي ليس لها تأثير سلبي على البيئة سواءً في إنتاجها، واستعمالها، أو صيانتها، أو التخلص منها.
- إمكانية إبرام المخلفات بشكل لا يترتب عليه تأثير سلبي على البيئة ومعالجة المخلفات بما يخدم النظام البيئي. [10]

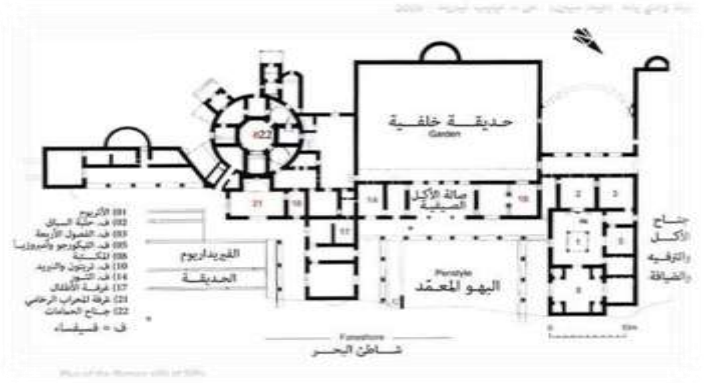
8- العمارة التقليدية في البيئة الساحلية: (فيلا سلين بمدينة الخمس)

تقع مدينة الخمس شرق مدينة طرابلس بحوالي 135 كم بليبيا . وهي مدينة ساحلية، وهي المركز الإداري لمحافظة المرقب، تحدها شرقًا مدينة زلتين، ومن الشمال شاطئ البحر، ومن الغرب مدينة مسلاته، والنقازة، ومن الجنوب منطقة قوقاس.

فيلا سيلين والموقع الجغرافي لها:

يقع الموقع الأثري لفيلا سيلين في بلدة سيلين في مدينة الخمس، حيث تقع هذه الفيلا بعيداً عن مدينة لبدة باتجاه الغرب بحوالي 15 كم، وهي تطل على شاطئ البحر مباشرة في المنطقة المعروفة بوادي يالة الذي منه اتخذت اسماً لها فُعرفت باسم فيلا وادي يالة أيضاً في الكتابات التاريخية، إضافة إلى أن موقع هذه الفيلا على شاطئ

البحر مباشرة كما موضح في الشكل (9)، الإطلالة المباشرة للفيلا على البحر, حيث يعود تاريخ بناء دارة وادي يالة أو **فيلا سيلين** إلى نهاية القرن الثاني، وبدايات القرن الثالث للميلاد، وتعد فيلا سيلين" من إحدى الفلل التي شيدها أثرياء الرومان خارج أسوار المدن، حيث تعد هذه المباني من أجمل المعالم الأثرية إذا ما استشهدنا بالاهتمام الذي أولاه الرومان لإقامة مثل هذه البيوتات, وفي الشكل (8) تم توضيح مكونات الفيلا. [11]



شكل (8) المسقط الأفقي لفيلا سيلين [11]

شكل (9) منظور جوي لفيلا سيلين [11]

الطراز المعماري والمعالجات البيئية للعمارة الساحلية:

من الحلول المعمارية التي تم استخدامها في الفيلا الآتي:-

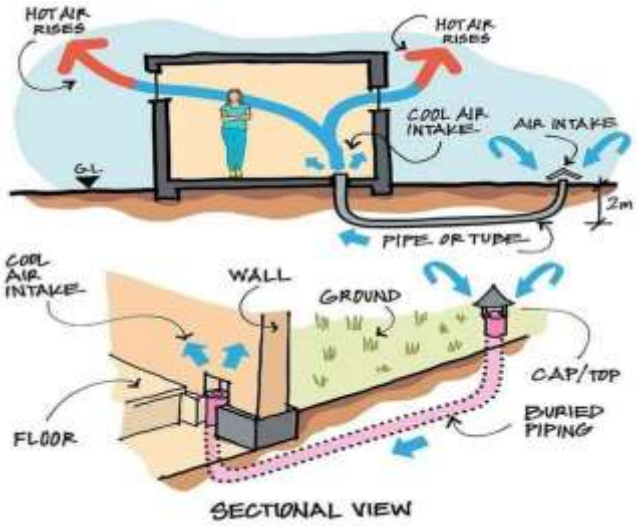
- تم استخدام مواد بناء طبيعية محلية في بناء الجدران حيث كانت سماكتها بعرض 50 سم والى 90 سم الأمر الذي يساعد في عملية الحفاظ على الحرارة الداخلية.
- استخدام نظام القباب في الأسقف كنظام تبريد ذاتي للهواء.
- استخدام ممرات سفلية تحت الأرض تمر عبر قنوات مصدرها من خارج المبنى، وصولا الى فتحات أرضية داخل المبنى وهي تعتبر مصدراً للتهوية الطبيعية التي بدورها تلطيف الفراغ الداخلي لتحقيق أكبر معدلات للراحة الحرارية الداخلية شكل (9)،(10).

شكل (10) القناة الرئيسية التي خارج المبنى [20]

شكل (11) القناة الفرعية التي داخل المبنى [20]

آلية عمل التهوية الطبيعية في فيلا سيلين:

تم تصميم نظام التهوية الطبيعية في فيلا سيلين على أساس التهوية عبر قناة خارجية أرضية دائرية الشكل قطرها 1م تقريباً محاطة بجدار في الاتجاه الجنوبي والمتمثل في كتلة المبنى كما موضحة في الشكل(10), حيث يعمل هذا الجدار كمصد لتيار الهواء فيعمل علي تجميعها لتدخل عبر هذه القناة الى بئر عمقه 5م تقريباً, ومن ثم تنتقل عبر قناة أرضية فتتوزع عبر بئر آخر قطره 40 سم تقريباً متواجد في كل غرفة من غرف المبنى كما موضح في الشكل(11), حيث أن هذه القنوات تقوم بجلب الهواء البارد القادم من الشمال باتجاه البحر وتدخل عبر ممرات تحت الأرض لتزداد برودة، ومن ثم تدخل إلى الغرف لتقوم بطرد الهواء الساخن الموجود عبر فتحات الأبواب والشبابيك كما موضح في الشكل (12).



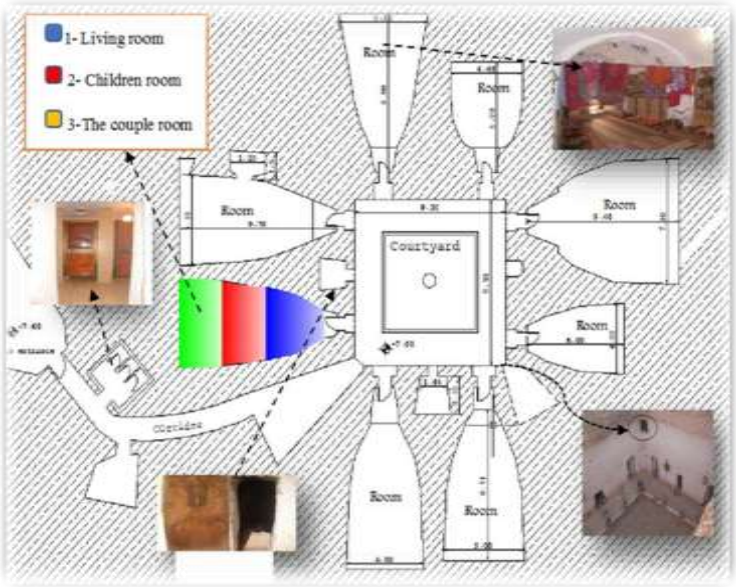
شكل (12) آلية حركة الهواء عبر القناة [ ]

9- العمارة التقليدية في البيئة الجبلية (بيوت الحفر في مدينة غريان)

غريان: هي إحدى المدن الليبية التي تقع على امتداد الحافة الشمالية الغربية لجبل نفوسه وهي عبارة عن سلسلة جبال متوسطة الارتفاع تقع شمال غرب ليبيا، وهي تمتد من الشرق إلى الغرب ما بين السهل الغربي ومنطقة شبه الصحراء، تمتد حوالي 400 كم، وتبعد غريان عن جنوب طرابلس 75كم, وتعتبر بيوت الحفر في غريان أحد المباني المعمارية التراثية في ليبيا، والتي أنشأها سكان المدينة لمجابهة الظروف المناخية القاسية، وتعتمد على الهواء الطبيعي، فبيوت الحفر أشبه ما تكون بالبيوت المكيفة ، وعلى الرغم من الإهمال والتعديات إلا أن بعض هذه البيوت لا زال قائماً إلى حد الآن ويعتبر مثالاً جيداً لدراسة هذا البحث .(شكل13)

شكل(13) منظور جوي لبيوت الحفر[12]

ويتكون البيت (الحوش) في غريان من فناء داخلي واسع يتم حفره بعمق من 8 إلى 12 متر تحت الأرض، ويطل على الفناء مجموعة من الفراغات المحفورة (ديار) والتي تتراوح مساحتها من 10 إلى 20 متر مربع للفراغ الواحد, مع حفر منحدر (السقيفة) كمدخل للبيت من مستوى سطح الأرض شكل(14) منظور جوي لبيوت الحفر.



شكل(14) مكونات بيوت الحفر[21]

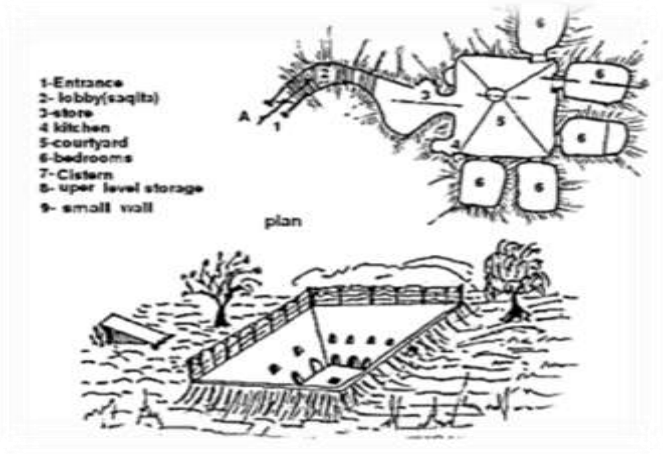
الطراز المعماري والمعالجات البيئية للعمارة الجبلية:

من الحلول المعمارية التي تم استخدامها في بيوت الحفر الآتي:-

- السقيفة وهي فراغ معماري على شكل خندق مائل بزاوية (45) درجة لكي يصل إلى سطح الأرض، ويصل ارتفاعها إلى (4)م يربط بين المدخل الرئيسي والفناء الداخلي، وعادةً ما يكون لها شكل منحني للتقليل من دخول الرياح والتيارات الهوائية شكل (16).

شكل(15) المدخل الرئيسي والسقيفة [13]

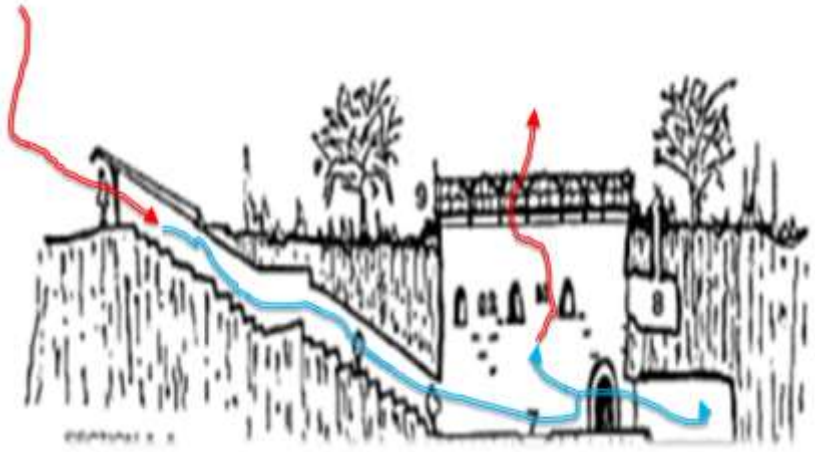
- الفناء الداخلي هو فراغ معماري يتوسط البيت، وهو أول جزء، ويتم الوصول إليه من خلال باقي الفراغات المعمارية (الدواميس) البيت، الفراغ الذي تفتح فيه جميع الغرف، ويسمى وسط يتم حفره من البيت ويعطي البيت الخصوصية اللازمة ويقوم بتوفير الإضاءة والتهوية الطبيعية [14]



شكل (16) الفناء الداخلي وعلاقته بالفراغات[21]

آلية عمل التهوية الطبيعية في بيوت الحفر:

تم تصميم نظام التهوية الطبيعية في بيوت الحفر على أساس التهوية الطبيعية من خلال مرور الهواء عبر قناة منحدرة للأسفل باتجاه الفناء الداخلي والذي يقوم بدوره بحماية البيت من العوامل المناخية من خلال تخزين الهواء البارد ليلاً لمجابهة درجات الحرارة العالية نهارًا، ويعمل على تجديد الهواء وترطيبه داخل الغرف و طرد الهواء الساخن الموجود باتجاه الأعلى شكل (17).



شكل(17) حركة الهواء خلال الخندق حتى الفناء[21]

وعادةً ما يتم استخدام الأشجار والمسطحات المائية في الفناء الداخلي لغرض توفير الظلال، والتقليل من انعكاس أشعة الشمس المباشرة على الجدران الداخلية للفناء مما تساعد الفناء في تنظيم درجات الحرارة وتجعل منه مخزناً للهواء البارد في المناطق الحارة شكل(18)

شكل(18) توفير الأشجار والمسطحات المائية بالفناء

10- العمارة التقليدية في البيئة الصحراوية (مدينة غدامس القديمة):

مدينة غدامس هي مدينة ليبية تقع قرب التقاطع الحدودي لكل من ليبيا و تونس والجزائر في الجزء الغربي من البلاد على خط عرض 30.8 شمالا وخط طول 9.03 شرقا، وترتفع عن مستوى سطح البحر 357 مترا. وتبعدً 543 كم جنوب غرب العاصمة طرابلس، مدينة غدامس هي واحة نخيل، وكان السبب الرئيسي في نشأتها وتطورها هي أنها كانت محطة ترتاح فيها القوافل التجارية القادمة من الجنوب إلى الشمال والعكس، وتعد من أشهر المدن على خط التجارة بين شمال وجنوب الصحراء الكبرى ولها علاقة تاريخية مزدهرة في التجارة مع عدة مراكز تجارية أخرى في وسط وغرب افريقيا كمدينة تمبكتو في مالي.

وقد نشأت وتطورت بالقرب من العديد من الأودية بالمنطقة كما أنها توجد عند الحافة الغربية للحماده الحمراء ,حيث يبدأ الامتداد الواسع بعد حوض غدامس في الحمادة الحمراء وادهان اوبادي في اتجاه الشرق والجنوب ,وكذلك امتداد وادي الحياة في اتجاه الغرب والجنوب الى واحة غات . [15]

شكل (19) منظور جوي لمدينة غدامس القديمة [16]

الطراز المعماري والمعالجات البيئية في العمارة الجنوبية:

تم استخدام العديد من الحلول المعمارية والتخطيطية وهي كالآتي:

1. **على المستوى التخطيطي:**

- فقد استخدام النسيج المتضام على شكل عضوي، ويمتاز بتراص المباني، والتدرج في اتساع الشوارع، وأيضاً نجد أنها مسقفة, وهذا ينتج عنه التقليل من تغلل الهواء الساخن للمدينة وإبقاء الشوارع باردة في فصل الصيف.
- استخدام النظام المتعامد متعدد الطوابق والمتلاصق، وهذا يساعد على عملية التظليل الذاتي والتقليل من عملية الكسب والحراري.

2. **على المستوى المعماري:**

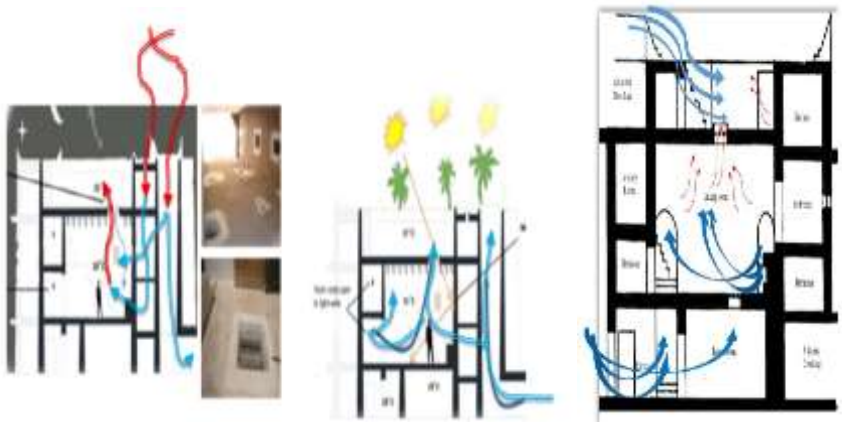
- استخدام مواد بناء محلية ذات مقاومة عالية في الهيكل الأساسي وبالأخص الغلاف الخارجي للمبنى الذي بدوره يساعد على مستوى راحة حرارية مستقرة، ومن هذه المواد هي(الطين – الحجر – أغصان أشجار النخيل وسعفه – الجير كمادة أنهاء خارجية)

- استخدام فتحات صغيرة في الأسقف للمساعدة على تبديل الهواء.
- استخدام الأفنية الصغيرة بين المنازل التي تساعد على جلب الهواء للمنازل.
- استخدام فتحات صغيرة في الواجهات الخارجية التي تساعد على عدم تغلغل الهواء الساخن إلى داخل المنازل.

شكل (20) العناصر المعمارية المختلفة في المدينة القديمة [17]

آلية عمل التهوية الطبيعية في البيت الغدامسي:

تم تصميم نظام التهوية الطبيعية في البيوت الغدامسية على أساس التهوية من الفتحة العلوية في السقف. ففي الصيف عند ترك الأبواب مفتوحة في النهار فإن الهواء المتواجد في الشوارع المغطاة، والتي تكون باردة فيها فإنه يدخل والى الجزء السفلي من المنزل عن طريق المدخل الرئيسي ومن ثم من خلال السلم ينتقل إلى باقي الفراغات ومن ثما يقوم بطرد الهواء الساخن من نافذة السقف. وأيضا هناك الأفنية الداخلية التي بين المباني، فهي تساعد على عملية تدوير الهواء داخل المبنى كما موضح في الشكل القادم . وفي الليل تحدث العملية عكسية عندما تكون درجة حرارة الهواء في الخارج بالانخفاض نسبيًا ، يحدث تأثير عكسي، ففي تلك الفترة يكون المدخل الرئيسي مغلق، فيرسل الهواء إلى المنزل من السطح من خلال الفتحات الصغيرة الموجودة في السقف.



شكل (21) طريقة تحرك الهواء إلى وداخل المنزل الغدامسي القديمة [17], [18]

شكل (22) شكل الفتحة الخارجة الموجودة في أسطح المباني [19]

11- النتائج والمناقشة

توصل البحاث بأن لكل بيئة صفة خاصة للتعامل مع الهواء وهي كالتالي :

1. بالنسبة للبيت الساحلي (فيلا سيلين) تم استعمال ممر سفلي يمر تحت الأرض وصولا لفتحات داخل الفراغات الداخلية للمبنى، والتي تساعد بدورها في عملية تبريد الهواء، ومن ثم تدخل إلى الغرف لتقوم بطرد الهواء الساخن الموجود عبر فتحات الأبواب والشبابيك.
2. بالنسبة للبيوت الجبلية (بيوت الحفر في غريان) تم استغلال الخندق (المدخل الرئيسي للبيت) في عملية تبريد الهواء الداخل إلى البيت من خلال هذا الخندق.
3. بالنسبة للبيت الصحراوي (البيت الغدامسي) ساهمت الممرات المسقوفة والأفنية الموجودة بين المباني في عملية التبريد وطرد الهواء الساخن من خلال فتحات التهوية في الأجزاء العلوية.
4. نتيجة للمقارنة التي تمت بين النماذج الثلاث باختلاف بيئتهم يتضح لنا اعتماد جميعهم على عملية التهوية الطبيعية داخل الفراغات الداخلية.

12- التوصيات والاقتراحات:

1- التأكيد على أهمية دراسة التهوية الطبيعية والتعريف بإيجابياتها اقتصادياً, وبيئياً.

2- الحفاظ على المباني ذات التراث المعماري والمباني التقليدية القديمة والتعريف بها.

3- التشجيع نحو التصميم البيئي لدراسة المباني ذات التراث المعماري القديم .

4- من دراسة الأمثلة يوصي البحاث في استخدام العناصر المعمارية كالأفنية والاختلاف في ارتفاعات المباني وممرات تجديد الهواء تحت الأرض لكي تساهم في عملية التهوية الطبيعية لتلطيف وتبريد الهواء.

5- الاهتمام ودعم الزيارات الميدانية للاستفادة من مفاهيم الاستدامة على أرض الواقع.

6- ضرورة وضع التهوية الطبيعية من ضروريات عملية تصميم المباني الحديثة.

13- المراجع

1- حجازي عرفات شاهين(2017م), رسالة ماجستير, " توظيف التهوية الطبيعية في عمارة المسكن الفلسطيني المعاصر (الخليل كحالة دراسية)".

2- شفق الوكيل," كتاب العمارة في الصحراء

3- الياس سكاف, " العناصر المؤثرة على الفراغات الداخلية"

4- رؤى يوسف محمد, عمر أحمد الخليفة(2020م) "مشاكل التهوية في المباني السكنية التقليدية المعدلة بمدينة امدرمان ودور المصمم الداخلي في تحسين تهويتها" مجلة العلوم الانسانية، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا ، مجلد 21 . العدد 1

5- http://site.iugaza.edu.ps/sammar/files/2010/03/lecture7.pdf

6- ممدوح علي يوسف, وائل حسين يوسف (2001م)" أنواع الأفنية في العمارة العربية ومدي مواكبتها للمتطلبات البشرية " مجلة العلوم الهندسية ، كلية الهندسة جامعة أسيوط ، مجلد 29 . العدد 2.

7- مايسة عثمان خضر (2020م) " أهمية الفناء الداخلي في تكوين البناء السكني بمنطقة شمال السودان", المجلة العربية للنشر العلمي , العدد التاسع عشر, www.ajsp.net,

8- Solar Induced Ventilation Strategy in Contemporary Tropical -Mazran Ismail and Abdul Malek Abdul Rahma - Buildings 2016

9- https://slideplayer.ae/slide/17148504/

10- فريوان, وليد عبدالسلام. أسس تصميم الغلاف الخارجي للمباني السكنية لترشيد استهلاك الطاقة" دراسة حالة لمنطقة سبها بليبيا. أسس تصميم الغلاف الخارجي للمباني السكنية لترشيد استهلاك الطاقة" دراسة حالة لمنطقة سبها بليبيا. مكان غير معروف : رسالة دكتوراه، 2019.

11- سلامة إبراهيم و إبراهيم نويجي. القيمة الفنية والآثارية لدارة وادي يالﻫ (فيلا سيلين). مجلة تراث الشعب. 16 4, 2007، الصفحات 1097-1095.

12- https://www.facebook.com/Gheryansatellite/posts/1386099921413420/

13- محمود قريو. التراث والمعمار المستدام "غريان كحالة دراسة" . المؤتمر الهندسي الدولي IECM

14- رولا نتيفة، محمد منون، ديمة قاسم (2014) العودة إلى التراث في والدراسات العلمية، المجلد (36) ،(العدد 3)،(ص 376 -379 .العمارة العربية المعاصرة في ظل الاستدامة، مجلة جامعة تشرين للبحوث.

15- عبد العزيز طريح شرف ,جغرافية ليبيا ,مركز الاسكندرية للكتاب .الطبعة الثانية. ,1990, ص025

16- https://www.albayan.ae/editors-choice/asfar/2013-03-31-1.1852847

17- Ali Hassan Eltrapolsi(Design in Desert Housing: A Case Study in Ghadames, Libya) Thesis submitted in partial fulfilment of the requirements of the award of Doctor of Philosophy

18- حمزة محمد الخازمي – فوزي محمد عقيل(الاستدامة في العمارة الصحراوية دراسة وتحليل المعالجات المستخدمة لتقليل الكسب الحراري في المناطق الصحراوية – دراسة حالة مدينة غدامس, المؤتمر الهندسي الثاني لنقابة المهن الهندسية بالزاوية 2019م

19- Abdrahman Shahran, Darko Reba, Milena Krklješ (THERMAL COMFORT, ADAPTABILITY AND SUSTAINABILITY OF VERNACULAR SINGLE FAMILY HOUSES IN LIBYA)2017

20- زيارة ميدانية للبحاث 2022

21- Hosain Mosbah M. Bakoosh 1, Havva Arslangazi 1, Buket Asilsoy(Comparison of temperature and humidity among traditional underground and modern house in Gharyan, Libya) International Journal of Advanced and Applied Sciences 2021

22- https://mirathlibya.blogspot.com/2015/12/blog-post_25.htm