تطبيق مبادئ العمارة المستدامة على المباني ذات الموروث المعماري "حالة دراسية فيلا سلين"

[1*] د. وليد فريوان,
المعهد العالي للعلوم والتقنية– الخمس
waledfree79@gmail.com

[2] أ. عبدالسلام الرشيدي
كلية التقنية الهندسية – مسلاته
eng_alrachidy@yahoo.com

[3] أ. مفتاح الربيعي
المعهد العالي للعلوم والتقنية– الخمس
archi.alrrabiey@gmail.com

الملخص

تعتبر المباني ذات الموروث المعماري القديم جزءاً هاماً من التاريخ المعماري المحلي ومرجعاً للباحثين في مجالات التصميم المستدام, حيث أنها راعت المبادئ والاستراتيجيات التي تم استخدامها للمعالجات البيئية من أجل التكيف مع المناخ المحلي, والتي يكمن تطبيقها واستخلاص المعايير التصميمية البيئية منها, والاستعانة بها في تصميم المباني الحديثة, ونظراً للمشاكل المستحدثة في عمليات التصميم الحديثة حيث أنها لم تأخذ بعين الاعتبار الجانب المكاني أثناء عملية التصميم والتي بدورها أثرت سلباً على راحة مستخدمي المباني, حيث اعتمدت هذه الدراسة على الزيارة الميدانية لأحد المباني الأثرية بمدينة الخمس (فيلا سيلين) للوقوف على إمكانية تحقيق عناصر الاستدامة بها من عدمها للخروج بنتائج وتوصيات من شأنها أن تساعد على تعزيز وتطبيق مبادئ الاستدامة في التصميم الحديث للمباني .

كلمات مفتاحية: التراث المعماري، الاستدامة، فيلا سيلين.

1. مقدمة

تُعد مدينة الخمس من أهم المدن الليبية سياحياً لما تزخر به من موروث معماري يتمثل في العديد من المواقع والمباني الأثرية، فقد استوطنتها العديد من الحضارات بدايةً من الحضارة الفينيقية فالرومانية مرورا بالحضارة البيزنطية ثم الحضارة الإسلامية، ومن أبرز الآثار الموجودة بها مدينة لُبدة الكبرى وفيلا سيلين التي تضم العديد من اللوحات الفسيفسائية الفريدة من نوعها في العالم وملاقف للتهوية وغيرها من المزايا التي تجعلها تحمل مبدأ من مبادئ الاستدامة. مما لا شك فيه، أن مفهوم الاستدامة لا يعتبر مصطلحا جديدا أو مبتكرا، بل هو مفهوم جسدته العمارة التقليدية في مختلف أرجاء العالم منذ القدم عبر التوافق العفوي التجريبي المترابط مع البيئة والاستغلال الكفء لمصادر البيئة الطبيعية وفق تطور حثيث من التجربة والخطأ على مر السنين. لقد كانت العمارة الوسيلة الأساسية التي ابتكرها الإنسان لحمايته من ظروف البيئة الخارجية القاسية، بل تطور الامر

الى كيفية الاستغلال الجيد لمصادر الطاقة الطبيعية كالشمس والرياح وإمكانيات التربة لتوفير مواد بناء صديقة للبيئة. تشتمل المباني ذات الموروث المعماري على الكثير من مبادئ الاستدامة التي تداخلت مع التصميم المعماري وطريقة البناء لهذا الموروث والتي انعكست على النتاج العمراني سواء على مستوى المعايير التخطيطية للمدن والتجمعات الحضرية أو ملامح العمارة التقليدية التي استمدت مضمونها من الحضارات التي استوطنتها على التوالي. يهدف هذا البحث لتحديد مفهوم الاستدامة في مراجع العمارة التقليدية عموما، والمسكن بشكل خاص، من خلال استعراض العلاقة بين الإنسان والبيئة والحفاظ عليها لاستخلاص مبادئ الاستدامة في تخطيط المدينة التقليدية والوحدة السكنية.

2. تساؤلات البحث

ما هو مفهوم وأهمية الموروث المعماري؟

هل تتحقق مبادئ الاستدامة في المباني ذات التراث المعماري؟

3. فرضية البحث

تفترض الدراسة أن معايير الاستدامة متحققة في المباني ذات الموروث المعماري القديم والتي تتواجد منها العديد من المباني الاثرية في ليبيا.

4. أهداف البحث

استخلاص عناصر الاستدامة من التصميم المعماري للمباني ذات المورث المعماري في ليبيا.

التأكيد على أهمية الاستدامة في التصميم المعماري.

الوصول الى أسس بيئية يحتذى بها في البناء التقليدي الحديث.

5. منهجية البحث

المنهجية المتبعة هي المنهج التاريخي من خلال سرد مفهوم الموروث المعماري وكذلك المنهج الوصفي أسلوب دراسة الحال، من خلال الزيارات الميدانية للنموذج المختار من المعالم الأثرية بمدينة الخمس فيلا سيلين.

6. أدوات الدراسة

الزيارات الميدانية – المقابلات الشخصية

7. الدراسات السابقة

افي دراسة سابقة أجرتها الباحثة حنان محمد نافع وآخرون، عام 2021 بعنوان " أساليب الحفاظ على الطابع المعماري الطيني لمدينة غات اللبيبة القديمة واستدامته سياحيا" تركزت الدراسة على مدى تطوير واستدامة التكوين المعماري للمدينة كموروث حضاري ونموذجاً معمارياً، حيث اعتمدت الدراسة على المنهجية التوثيقية التحليلية والاستفادة من الدراسات والتقارير من الجهات المختصة، أظهرت نتائج الدراسة أن منطقة الدراسة اكتسبت أهميتها من دورها التاريخي وموقعها الجغرافي حيث يعد الموقع ذا أهمية وله القدرة على جذب السياح، كما وجدت الإهمال الواضح للمباني ذات الموروث المعماري والحث على كيفية الحفاظ على التراث المعماري لغرض حمايته واستدامة البيئات التاريخية الاثرية، كما توصلت الدراسة الى من الخصائص المميزة للبناء المعماري للمدينة يمثل مورداً يمكن استثماره بدلا من انشاء مبانٍ جديدة . واخيرا توصي هذه الدراسة الى ضرورة توجيه الاهتمام العالمي وخاصة المنظمات المهتمة بالموروث المعماري مثل اليونسكو والايكوموس نحو الموروث المعماري في المدينة لترسيخ مفاهيمه، وتكثيف الجهود الممكنة للتعريف بهذه الكنوز التراثية، ولفت الأنظار اليها لإيقاف اندثارها والحد من التلف والدمار.

وفى دراسة أخرى للباحث عبد الرحمن بهلول زايد واخرون، عام 2018 بعنوان "مقارنة نماذج تحليلية للمسكن الليبي القديم والمعاصر من منظور الاستدامة البيئية" تهدف الى الوصول لتصميم مسكن حديث صديق للبيئة لإثراء العمارة الحديثة بمفردات العمارة التراثية وصولا الى تصميم معمار حديث بالقيم التراثية، حيث تعتمد الدراسة على عرض ملخص لمجموعة متنوعة من المبادئ والاستراتيجيات للبيوت التي تم استخدام المعالجات البيئية المعمارية من اجل التكييف مع المناخ ، وطبقا لهذه الاتجاهات يتم عرض المميزات المتوقعة من هذه المقارنة والاستفادة من هذه التجربة والتي منها يتضح الوصول الى المعايير وأسلوب لتصنيف المعالجات البيئية المعمارية المستخدمة ضمن تسلسل فكري ومنهجي ، حيث توصلت نتائج الدراسة ان المباني السكنية التقليدية تمتاز بفكرة التوجيه للداخل وهي الصفة الأساسية في تحقيق التوازن الحراري وتحقق كفاءة التهوية الفعالة للمبنى بينما عكس ذلك ف المبنى الحديث، كما أن الغلاف الخارجي للمبنى التقليدي له دور كبير في ضبط التأثيرات الحرارية بين البيئة الداخلية والخارجية ، كما أظهرت العمارة التقليدية حلولا لمشكلة التوجيه والاهتمام بالمساحات الخارجية كزراعة الأشجار والحدائق وغيرها من المفردات

التقليدية المعمارية التي تساعد ترطيب الهواء بينما عكس ذلك تماما في المبنى الحديث. وأخيرا يوصى الناشر بأن يجب على العمارة الليبية المعاصرة ان تتبنى الاهتمام بالمعالجات البيئية المعمارية وتوظيفها اثناء عملية التصميم والاهتمام بالمعالجات البيئية التقليدية المعمارية بما يتماشى مع متطلبات العصر. وفى دراسة أخرى اجراها الباحث محمد الحسن علي واخرون، عام 2017 بعنوان "عناصر الاستدامة في التصميم الداخلي للبيت العربي الإسلامي" تركزت الدراسة على استخلاص عناصر الاستدامة في التصميم الداخلي للبيت العربي الإسلامي، والتتبع التاريخي للاستدامة في البيوت، حيث اعتمدت الدراسة على الملاحظة كأداة لجمع البيانات من النماذج قيد الدراسة والتحليل، أظهرت نتائج الدراسة أنها تحققت الاستدامة في البيوت التقليدية القديمة والتي تتمثل ابرزها في استخدام الخامات و المواد المتوفرة محليا ذات ديمومة عالية مثل (الحجارة والاخشاب والطين) ، وان يعتمد التصميم على الطاقات الطبيعية الى أكبر قدر ممكن للمحافظة على المحتوى الحراري مثل (التوجيه المناخي الفعال لحركة الشمس لتوظيف الإضاءة الطبيعية بشكل جيد، وكذلك اتجاهات الرياح السائدة لتوظيف التهوية بشكل فعال) ، بالإضافة الى توظيفه لبعض المفردات التقليدية كالنافورة والاقواس والشبابيك الشبيهة للمشربية. وأخيرا توصي هذه الدراسة الى وضع معايير للتصاميم المستدامة تتلاءم مع البيئات المختلفة، ودراسة مدى إمكانية استخدام بعض الخامات المستحدثة لتحقيق مبدأ الاستدامة.

8. مفهوم الموروث المعماري:

بدايةً، يجب التمييز ما بين (التراث) و (الاثار)، التراث هو الإرث الذي ينتقل من جيل إلى جيل. أما (الآثار) فهي كل ما يعود إلى العصور القديمة وهي الأعمال المعمارية، وأعمال النحت والتصوير على تلك الآثار، بما في ذلك الكهوف والنقوش أو مجموعات العناصر أو التكوينات ذات القيمة الخاصة من وجهة النظر التاريخية أو الفنية أو العلمية. التراث إذًا 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.

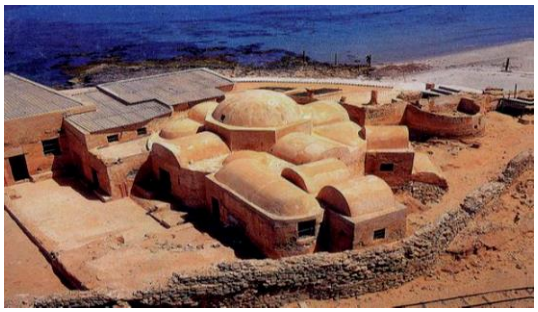
1. أهمية التراث المعماري:

الهدف من الحفاظ على المباني التراثية هو الحفاظ على الهويّة التاريخية والثقافية للمدينة التي 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.

9. دور المواقع والمباني الأثرية في العمارة المستدامة بمدينة الخمس

1. 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 (1) ، إضافة إلى أن موقع هذه الفيلا على شاطئ البحر مباشرة، وتذكر بعض الدراسات أن هذه الفيلا تقع على الطريق الرابط بين لبتس ماجنا)لبدة الكبرى(، وأويا)طرابلس) ما يدعم ويزيد من أهمية موقعها الجغرافي. يوضح الشكل(1) الاطلالة المباشرة للفيلا على البحر.

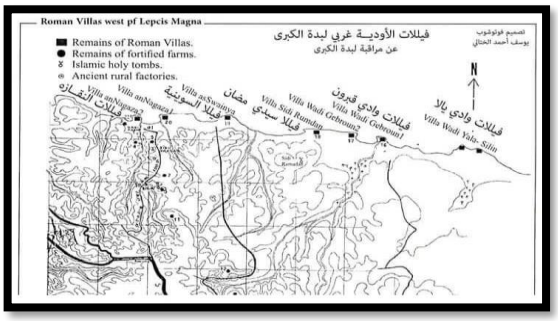


الشكل 1 منظور جوي لفيلا سيلين مطلة مباشرة على البحر (2)

2. تاريخ نشأة فيلا سيلين "وادي يالة":

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 (2)، حيث تعد

هذه المباني من أجمل المعالم الأثرية إذا ما استشهدنا بالاهتمام الذي أولاه الرومان لإقامة مثل هذه البيوتات. يوضح الشكل 2 مجموعة الفلل خارج أسوار مدينة لبدة وأولها فيلا وادي يالا.



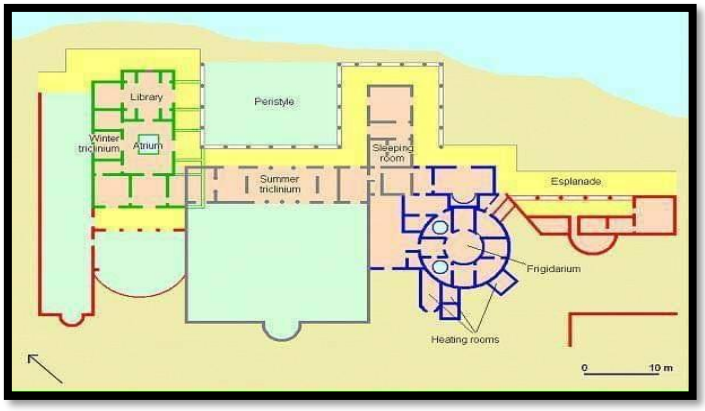
الشكل 2 مجموعة الفلل التي شيدها الرومان خارج اسوار مدينة لبدة (2)

3. التصميم والتكوين المعماري لفيلا سيلين الاثرية

من خلال المخطط لفيلا سيلين، والذي يظهر في الشكل رقم3 والذي يوضح المسقط الأفقي للفيلا، حيث تظهر بشكل عام المكونات الأساسية للفيلا، والتي يمكن تحديدها فيما يلى:

مدخل المبنى على رواق معمد، المدخل كان في السابق مغلقا وهذا المدخل كان يؤدى الى القاعة الرئيسية في هذا البيت الريفي. ثم تحولت هذه القاعة فيما بعد إلى مكتبة والتي يظهر مسقطها الأفقي باللون الأخضر. ويمكن من خلالها رؤية القاعة المركزية في البيت الروماني والتي تظهر باللون الأخضر. ومن خلال بعض الدرج يمكن الوصول إلى الجناح الأيسر من الغرف والتي تقع في مستوى اعلى من القاعة المركزية، تم إضافة الغرف التي تظهر في مسقطها الأفقي باللون الرمادي الى الجهة اليمنى، وفى triclinium الداكن، والتي تشمل جلسة الطعام الصيفية الجزء ذو اللون الأزرق من المسقط الأفقي يقع الحمام الرئيسي في الفيلا، والذي يظهر على هيئة دائرة يحاط به مجموعة من الغرف، ويتصل بهذا الحمام من الخارج مجموعة من الغرف ومكان التسخين والتي تظهر فى مسقطها باللون الأحمر. وفيما يلى سيتم التعرف على مكونات فيلا سيلين المعمارية:

الحديقة أو رواق الأعمدة المفتوح – الغرف المخصصة للنوم – غرفة الطعام الشتوية والصيفية – المنتزه – غرف الحمام الباردة والساخنة – المكتبة.



الشكل 3 المسقط الأفقي لفيلا سيلين يظهر بشكل عام المكونات الأساسية للفيلا (2)

10. العمارة المستدامة

تعتبر العمارة تحدياً فريداً في مجال الاستدامة, فالمشروعات المعمارية تستهلك كميات كبيرة من المواد وتخرج كميات أكبر من المخلفات والنفايات في دورة حياة المبنى. (3)

1. تعريف العمارة المستدامة

تعرف (الاستدامة) على انها مفهوم ينطلق من نظرية انسانية تدعو الى الاهتمام بمستقبل الانسان، ومن ثم الحفاظ على البيئة التي تعطي الاستمرارية للإنسانية بهدف انجاز الاستدامة البيئية والاجتماعية والاقتصادية وبالتالي تعزيز الحياة بالطريقة التي تسمح للأخرين سد احتياجاتهم في الحاضر والمستقبل. (4) كما تعرف ايضاً بئنها مصطلح بيئي يصف كيف تبقى النظم الحيوية متنوعة ومنتجة مع مرور الوقت, والاستدامة بالنسبة للبشر هي القدرة على حفظ نوعية الحياة التي نعيشها على المدى الطويل وهذا بدوره يعتمد على حفظ العالم الطبيعي والاستخدام المسئول للموارد الطبيعية. (5)

1. الاستدامة ومستويتها في العمارة

تعددت مستويات الاستدامة في العمارة شأنها شأن بقية المجالات التنموية الاخرى، وتشير الدراسات الى امكانية تقسيم نظام الاستدامة في مجال العمل المعماري الى مستويين: (6)

اولا: المستوى الحضري: الذي يتعامل مع المقياس الخاص به من خلال جوانب البيئة الفيزيائية والطبيعية الى جانب خدمات البنى التحتية.

ثانيا: مستوى المبنى المنفرد: إن عملية بناء البيئة وتحقيق صيغ الاستدامة ذات صلة مباشرة بالمصمم الحضري وبمخطط المدن، وان تكامل العمل ما بين المستويين سينتج بيئة مصممة ومتكاملة عبر مستوياتها المتدرجة من مقياس المدينة الى الوحدة الحضرية (وحدة الجيرة)، وصولا الى المبنى وفضاءاته المختلفة. (4)

2. مبادئ العمارة المستدامة

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، أو استعمالها، أو صيانتها، أو التخلص منها.
- امكانية إبرام المخلفات بشكل لا يترتب عليه تأثير سلبي على البيئة ومعالجة المخلفات بما يخدم النظام البيئي. (5)

3. أهداف العمارة المستدامة

نظراً لتغير الاتجاه العالمي من الاهتمام بالكم إلى الكيف برزت أهداف جديدة لقطاع الإنشاء ومطالب المستهلك، والمطالبة العالمية بالاستدامة مما شكل الأهداف الرئيسة للعمارة المستدامة كما يلي: –

فاعلية الموارد – فاعلية الطاقة – الوقاية من التلوث – التوافق مع البيئة – الأعمال النظامية والمتكاملة. (7)

4. المعيار البيئي للحفاظ المستدام

الاستدامة البيئية تأخذ عملية الحفاظ الى أبعد من إنقاذ المعالم التاريخية الى إنقاذ المصادر الطبيعية والبيئية من التدهور والنضوب، وكما أشير سابقا فالحفاظ على المباني التاريخية عملية مستدامة بيئيا وبالإمكان جعلها أكثر استدامة من خلال ادماج التكنولوجيا الحديثة، الا ان تحقيق ذلك دون الاضرار في عمارة المبنى يمثل تحديا ويحتاج الى تصميم انظمة خدمات تتوافق مع خصائص المبنى التاريخي وتسخير مزايا المبنى التاريخي لتلبية معايير ومتطلبات حديثة (8)

ويعتبر اسلوب التقييم البيئي للمباني الطريقة الرائدة والاكثر استخداما في مجال البناء، وذلك بتقييم الاثر البيئي (EIA) وتقييم دورة الحياة (LCA) وهي الأطر المنهجية الاساسية التي تم بناء معايير التقييم البيئية الاكثر شعبية مثل BREEA في المملكة المتحدة (9) ومعيار ريادة الطاقة والتصميم البيئي في الولاية المتحدة LEED وبتطبيقها على المباني التاريخية فان اهم المعايير البيئية لاستدامة المباني التاريخية تتمثل فيما يلي (10):

أ- استدامة الموقع: وهو معيار يقاس من خلال عدد من المؤشرات وهي الحفاظ على المزايا البيئية للموقع من خلال تخفيف المشاكل الحالية من تلوث للتربة المياه والهواء وتعزيز الموائل والتخفيف من الاثار الناتجة عن صنع الانسان واستصلاح واعادة بناء الموارد الطبيعية بطريقة تعزز التنوع البيولوجي مع الحفاظ على السمات التاريخية الهامة للموقع وذلك بالاحتفاظ بملامح المشهد البيئي من نباتات واشجار خصوصا التي تعمل على اداء وظائف مثل التظليل ومصدات الرياح. والابقاء على العلاقة بين المبنى التاريخي ومحيطة. بالإضافة الى التصريف السليم لمنع تلف المبنى وذلك بتطوير ممارسات الصيانة التي تحترم البنية التحتية واستخدام أفضل الطرق لإدارة مياه الامطار.

ب-استدامة المياه: يتمثل هذا المعيار بتخفيض استهلاك المياه والصرف الصحي في الموقع من خلال استخدام تكنولوجيا الري عالية الكفاءة، واعادة تدوير واستخدام مياه الامطار واستخدام النباتات والمزروعات منخفضة الاستهلاك للمياه واعادة تدوير مياه النوافير.

ت- تخفيض وتحسين كفاءة استخدام الطاقة: يشمل هذا المعيار عددا من المؤشرات وهي عزل غلاف المبنى بتركيب العزل الحراري داخل الجدران الا في حال احتمال تلف النسيج التاريخي عند وجود نسبة رطوبة عالية وتوفير التهوية الطبيعية والاضاءة. واستخدام نوافذ فعالة عالية الاداء في حال تلف النوافذ التاريخية مع الحفاظ على الطابع الاصلي للنوافذ واضافة المناور للاستفادة المباشرة من ضوء الشمس وبالتالي تقليل الطاقة الكهربائية، والحفاظ على وسائل التظليل التاريخية واستبدال اطارات النوافذ التاريخية بأخرى حرارية.

ث- استدامة مواد البناء: يتمثل هذا المعيار في اختيار المواد التي تقلل من الاثر البيئي والمواد المحلية الصنع او المعاد تدويرها والتي تكون أكثر كفاءة مع تجنب استخدام المواد السامة والمحتوية على المركبات العضوية المتطايرة مع ادارة مخلفات البناء للحد من النفايات المطمورة. واعادة

تكييف الهياكل القائمة واستخدام المواد من الموقع وتجديد المواد المعدات الاصلية الا في حال عدم كفاءتها

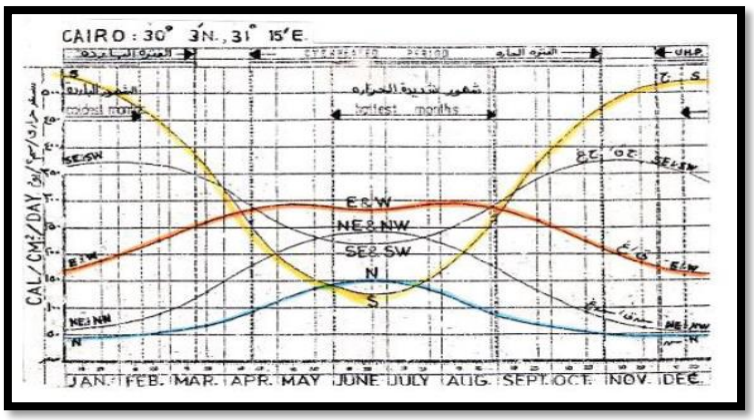
ج- استدامة البيئة الداخلية: يتمثل هذا المعيار بالحفاظ على بيئة داخلية صحية ومنتجة بالتهوية الفعالة والمناسبة للاماكن المغلقة والراحة الحرارية بالإضافة الى حماية البيئة الداخلية من المواد الكيميائية الخطرة وتوفير الاضاءة الطبيعية من خلال الاتصال المباشر مع البيئة الخارجية. (8)

5. أسس العمارة البيئية على مستوى التصميم المعماري

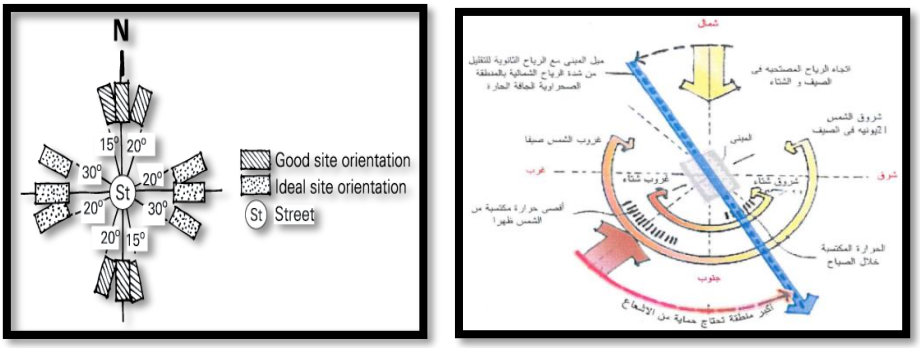
وهي الأسس الخاصة بتصميم المباني التي تقع في المناطق الحارة، ومن أهمها:

1. التوجيه

يؤثر توجيه المباني في المناطق الحارة على درجة حرارة أسطح المباني، ويصل الفارق الى 3°م بين أفضل واسوء توجيه وتستقبل الواجهة الجنوبية اشعاع شتوي بمقدار أكبر مما تستقبله صيفا وتستقبل الواجهة الشمالية اشعاع بداية ونهاية النهار بفصل الصيف كما موضح الشكل (4)، بينما لا يتغير طاقة الاشعاع على الواجهتين الشرقية والغربية بتغير الفصول وبذلك يكون اقصى تركيز للإشعاع الشمسي صيفا بالمناطق الحارة الجافة، ويكون في فصل الشتاء على الواجهة الجنوبية، مما يجعل التوجيه شمال جنوب هو التوجيه الانسب للأسطح والنوافذ الشكل(5) (11)



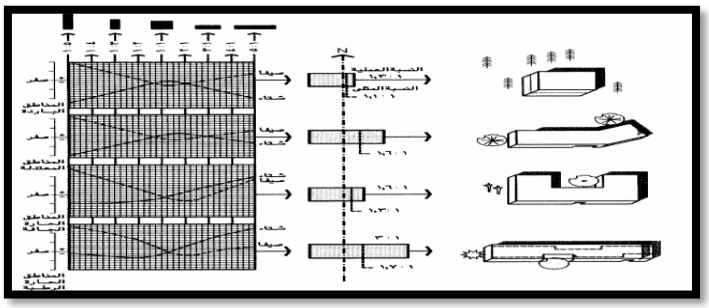
الشكل 4 يوضح قيمة الاشعاع الشمسي المباشر على واجهات مباني القاهرة (خط عرض 30° شمال) (11)



الشكل 5 يوضح زوايا توجيه المبنى (12) (13)

2. شكل ونسب المبنى

يمثل غلاف المبنى المحور الرئيسي لعمليات السيطرة الحرارية للبيئة الداخلية (14) حيث ينصح في المناطق الحارة الجافة باختيار شكل المبنى الذي لا يأخذ استطالة وذلك في حالة استعمال نمط التجميع المتضام, حيث يحقق اكبر قدر من الفراغات الداخلية بعيدا عن الأحوال المناخية الخارجية. وبذلك يحقق الاستقرار الحراري الداخلي، وإذا وجدت الاستطالة فتكون غالبا للمباني القائمة بذاتها، وتكون في اتجاه شرق – غرب حيث يكون التظليل أسهل. وشكل المبنى ذو الكتل المركبة المسقطة للظلال هو المرغوب في مثل هذه المناطق كما تفضل التصميمات القائمة مباشرة على سطح الأرض أو أسفلها، الشكل 6 يوضح أشكال المباني المناسبة للبيئة المختلفة. (15)



الشكل 6 يوضح أشكال المباني المناسبة للبيئة المختلفة (16)

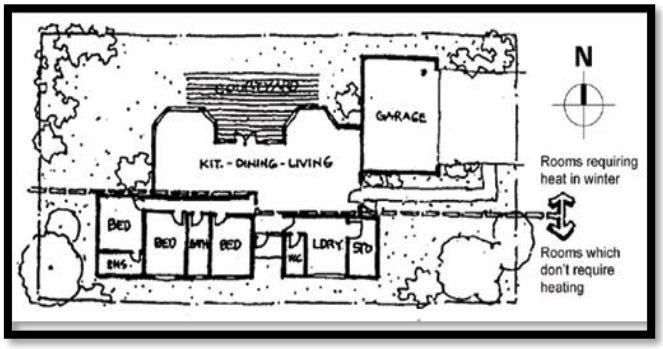
3. مواد البناء

إن المواد المحيطة بساكني البناء هامة جدا لتوفير الوقاية من الحر والبرد، ويجب بذل عناية كبيرة في اختيار مواد الجدران والسقوف وسمكها بحيث يتناسب مع خواصها الفيزيائية بالنسبة للتوصيل الحراري (17).، يفضل استخدام النهو الخشن مثل الطوب البارز وذلك لمضاعفة الظلال مع الألوان الفاتحة، لان الألوان الفاتحة المظلل له تأثير حسن في عكس الحرارة وعدم التسبب في زغللة العين.

ويجب تلافي الأسطح ذات قوة العكس العالية مثل المرايا والأسطح الملساء فاتحة اللون، ويستحسن استعمال ألوان غامقة حول فتحات الشبابيك لتلافي الانعكاسات إلى الداخل.

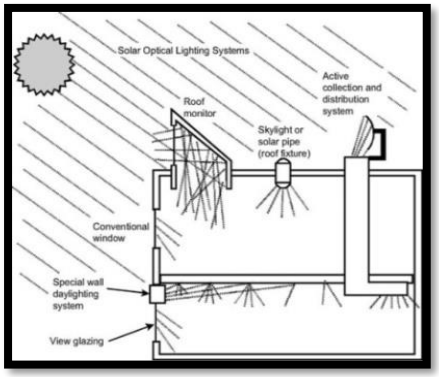
4. تصميم المبنى

توضع العناصر غير دائمة الاستعمال مثل المخازن، دورات المياه، المطابخ في الجهة الغربية وذلك لعزل الحرارة، كما تعزل المناطق ذات الأنشطة المولدة للحرارة، وفي المباني العامة تستعمل الردهات لتحقيق التدرج الحراري الشكل(7) توزيع الفرغات الداخلية للمبنى للحصول على أكبر طاقة شمسية.

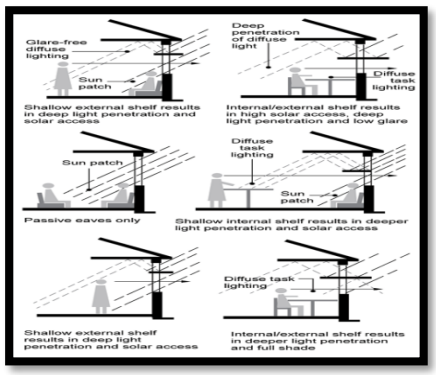


الشكل 7 توزيع الفرغات الداخلية للمبنى للحصول على أكبر طاقة شمسية (18)

التركيز على للإضاءة الطبيعية حيث ان في الاتجاه مطلوب في مناطق العمل اليدوي والمكتبي، لدى يجب أن تكون الفتحات في جميع الاتجاهات، كما يجب العناية بتصميم الإضاءة الداخلية، لدرجة أن الفتحات الصغيرة مطلوبة مع تطلب الأمر للوصول الى أدنى شدة الإضاءة، الشكل 8



علاقة شكل الفتحات بإضاءة الفراغ الداخلي. (5)



الشكل 8 علاقة شكل الفتحات بإضاءة الفراغ الداخلي (19)

6. الاستدامة في البيئة السكنية

الاستدامة في البيئة السكنية تؤثر الخصائص الايجابية او السلبية للبيئة السكنية بشكل واضح على تحقيق خطط التنمية المستديمة كونها تشكل غالبية النسيج الحضري للمدن .ومن هذا المنطلق يجب العناية بتحسين البيئة السكينة خصوصا التي تتبع التنظيم الفضائي ذو النمط الشبكي الذي يعاني من نقص الفضاءات العامة والثانوية والمساحات الخضراء في التجمعات السكنية مما يقلل من حركة المشاة ويجعل تواجد السكان في الفضاءات العامة والمشتركة نادراً ،مما يؤدي الى ضعف العلاقات الاجتماعية بين السكان ويقلل من المساحات الخضراء التي تساعد على تلطيف المناخ وتقليل تلوث الهواء. (6)

كما ينتج عن تغيير استعمال الارض من السكني الى التجاري او الاداري عدم الاستفادة من البنى التحتية ومن عناصر المرافق والخدمات الاخرى لصالح السكان كما يدفع بالمدن الى التوسع والتمدد من خلال الاستمرار في انشاء تجمعات سكنية جديدة على الاطراف بتكاليف باهضه لتوفير الخدمات والمرافق وايصال البنية التحتية والتوسع في نظام النقل مما يؤدي الى زيادة استنزاف الموارد الاولية واستهلاك الموارد واستخدام الوقود وتلوث البيئة السكنية. وهذا ما حددته

مشكلة البحث في ان الاحياء السكنية المعاصرة تعاني من ضعف الاستدامة السكنية لبيئتها العمرانية نتيجة عدم كفاءة التنظيم الفضائي للمناطق السكنية على مستوى وحدة الجيزة. (20)

11. الجانب العملي

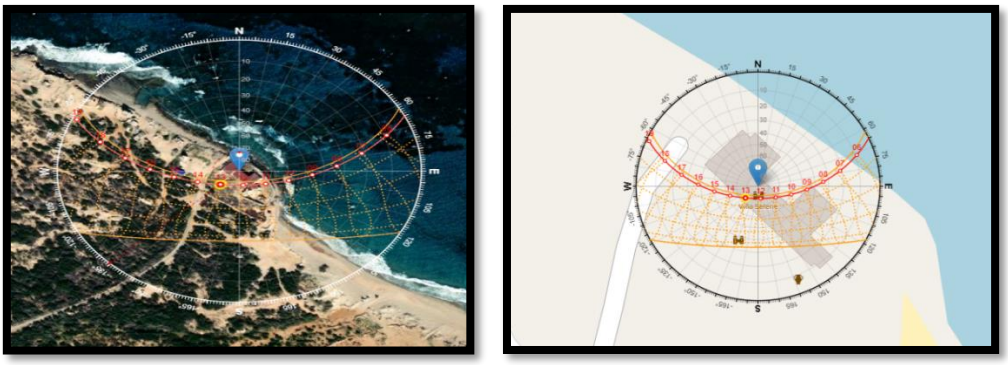
في الجانب العملي سيتم مقارنة ومطابقة المعايير البيئية لاستدامة للمباني التاريخية وفقا لمعيار ريادة الطاقة والتصميم البيئي (LEED) كالاتي :

2.1 استدامة الموقع:

حيث أن الموقع واختياره من أهم عناصر الاستدامة كونه يساهم في تحقيق جميع العناصر الاخرى من معايير الاستدامة والذي من أهمها توجيه كتلة المبنى والذي بدوره له الأثر الكبير في تسجيل أكبر معدلات الاستدامة، شكل(9).

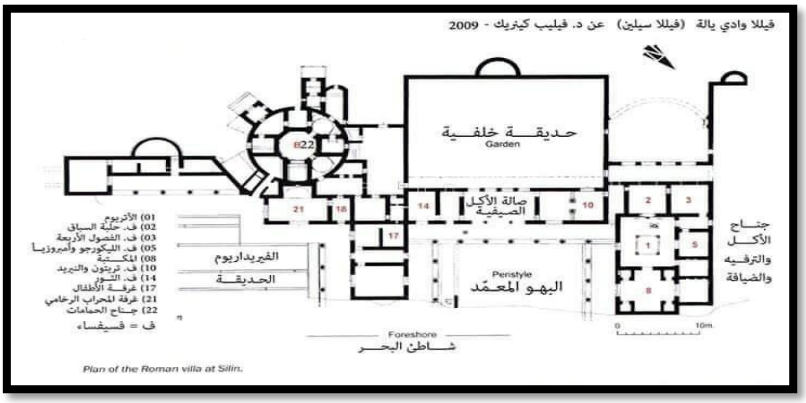
شكل 9 يوضح توجيه كتلة المبنى (2)

ويتضح من الشكل(10) موقع الفيلا والتوجيه المميز لها خلال فصول السنة واختيار توجيه الفراغات الرئيسية للمبنى نحو الشمال والشمال الشرقي والذي يبنى عليه توزيع الفراغات الداخلية



شكل 10 موقع فيلا سيلين بالنسبة لخطوط الطول ودوائر العرض (21)

ويتضح من المسقط الأفقي للفيلا كما بالشكل(11) كيفية توزيع الفراغات الداخلية وتوجيه هذه الفراغات بما يتناسب مع مناخ كل فصل، فيتضح وجود حديقة وبهو رئيسي في الاتجاه الشمال الشرقي وهو أفضل اتجاه للفراغات الرئيسية والأكثر استعمالا في ساعات النهار وأيضا جناح النوم المطل على الاتجاه الشرقي إضافة لأماكن الحمامات في الجنوب والجنوب الشرقي.



شكل 11 المسقط الأفقي لفيلا سيلين (2)

ومن خلال الزيارة الميدانية يتضح جليا مدى قدرة البناء والتوجيه على تحقيق مبادئ الاستدامة اضافة للإطلالة المميزة وتوفير الفناء الامامي والذي يساعد في عملية تلطيف المناخ، شكل (12) يوضح الاطلالة المباشرة للفيلا والفناء الامامي.

شكل12 يوضح الاطلالة المميزة للفيلا والفناء الامامي

1.2 تخفيض وتحسين كفاءة استخدام الطاقة:

الهدر من استخدام الطاقة من أهم المشاكل التي تواجه الباحثين والمختصين في مجالات البيئة والاستدامة، ومن الدراسات السابقة للمباني التاريخية ودراستها يتضح لنا كيف كان التعامل مع استخدام الطاقات الطبيعية وتسخيرها دون الهدر فيها وذلك من توفير اضاءة طبيعية خلال ساعات

النهار دون اللجوء لأي معالجات أخرى، شكل(13) يوضح فتحات الشبابيك والاضاءة الطبيعية للفراغات الداخلية.

شكل 13يوضح فتحات الشبابيك والاضاءة الطبيعية المصدر البحاث

1. استدامة المياه

يتضح جليا من الدراسات السابقة ومن الزيارة الميدانية الطرق المتبعة في استخدام المياه وطرق الحفاظ عليها حيث أن المجرى الذي كانت تمر به المياه عبر أنابيب خاصة تحافظ على حرارته الطبيعية، حيث يمكن مشاهدة مجارير الماء وكيفية توزيع المياه في المبنى، شكل (14) يوضح انابيب جر المياه والتوزيع في المبنى.

شكل 14 يوضح قنوات جر المياه والتوزيع في جدران المبنى، المصدر الباحث

اضافة لكيفية تمديدات المياه واستخدامها للمبنى وايضا في ري الحدائق المحيطة بالموقع حيث تمر المياه عبر هذه القنوات والتي تمر على عدة مراحل لتوزيعها بين الحمامات المختلفة، شكل(15) يوضح قنوات تمديد المياه داخل فناء الفيلا .

شكل 15 يوضح قنوات تمديد المياه المصدر البحاث

2. استدامة مواد البناء

تعتبر مواد البناء من أهم عناصر الاستدامة حيث أنها تساهم في الحفاظ على البيئة الداخلية للمبنى وحمايته من جميع الظروف الخارجية البيئية والطبيعية، وقد استخدمت مواد بناء طبيعية محلية في بناء فيلا سيلين شكل 16 يوضح احجار طبيعية ومواد بناء محلية، وهي من المعايير الاساسية في تحقيق مبدأ الاستدامة كونها متجانسة مع الموقع المحيط بها.

شكل 16 مواد البناء الداخلة في البناء المصدر عمل الباحث

إضافة لسمك الجدران والذي اتضح من الزيارة الميدانية للفيلا كما موضح بالشكل 17 حيث تراوح سمك الجدران بين 50سم و90سم وهذا الأمر يساعد في عملية الحفاظ على الحرارة الداخلية حيث أن سمك الجدار يعمل كمانع لانتقال الحرارة الناتجة من الشعاع الشمسي للفراغات الداخلية.

شكل 17 أبعاد سمك لنماذج من الجدران المصدر البحاث

3. استدامة البيئة الداخلية:

للحفاظ على البيئة الداخلية للمبنى وبالإضافة للفتحات ذات المساحة الكبيرة والتوجيه الجيد تم الاعتماد على قنوات سفلية تحت الاض تمر عبر قنوات مصدرها من خارج المبنى شكل 18، وصولا الى فتحات ارضية داخل المبنى وظيفتها تلطيف الجو والحفاظ على البيئة الداخلية لتحقيق أكبر معدلات الراحة الحرارية داخل المبنى.

شكل 18 أماكن مرور الهواء من الخارج إلى الداخل المصدر البحاث

12. النتائج والمناقشة

1. من خلال الدراسة توصل البحّاث أن المباني ذات الموروث المعماري القديم تحقق معايير الاستدامة.
2. تكمن اهمية الموروث المعماري في كونه مرجعية يلتجأ إليها لاستنباط مبادئ الاستدامة في عملية التصميم المعماري الحديث.
3. توصل البحّاث في دراسة فيلا سيلين أنها بها العديد من عناصر الاستدامة والتي تعتبر كأسس بيئية يحتذى بها في عملية التصميم الحديث وتتمثل في الاتي:

أ- استدامة الموقع حيث توجيه كتلة المبنى له أثر كبير في تسجيل أكبر معدلات الاستدامة.

ب- كفاءة استخدام الطاقة وذلك من توفير اضاءة طبيعية خلال ساعات النهار دون اللجوء لأي معالجات أخرى.

ت- استدامة المياه يتضح جليا من الطرق المتبعة في استخدام المياه وطرق الحفاظ عليها.

ث- استخدام مواد بناء محلية واحجار طبيعية هي من المعايير الاساسية في تحقيق مبدأ الاستدامة كونها متجانسة مع الموقع.

13. التوصيات والاقتراحات

1. الرجوع الي المباني ذات الموروث المعماري كمصدر أثناء عملية التصميم الحديث.
2. المحافظة على المباني ذات الموروث المعماري والتعريف بها.
3. حث المهتمين في مجال التصميم البيئي لدراسة المباني ذات الموروث المعماري القديم.
4. تشجيع الزيارات الميدانية لمراحل الدراسة الجامعية لهذه المباني للاستفادة من مفاهيم الاستدامة على ارض الواقع.

14. المراجع

1. **الخازمي, محمد; أبوخطوة, ماجد; المرخية, أبوراوي.** الموروث الثقافي بمنطقة الخمس وسُبل حمايته والمحافظة عليه. *الموروث الثقافي بمنطقة الخمس وسُبل حمايته والمحافظة عليه*. الخمس، الخمس، ليبيا : المؤتمر الاقتصادي الأول للاستثمار والتنمية في منطقة الخمس، 25 12, 2017.

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

3. **الطحان, نورالدين.** تطبيق معايير العمارة الخضراء على الابنية القائمة من عام 1950-1970 حالة دراسية شارع بغداد. *تطبيق معايير العمارة الخضراء على الابنية القائمة من عام 1950-1970 حالة دراسية شارع بغداد*. 2016.

4. **الكندي, ساجدة كاظم.** اثر ا لاستدامة والتنظيم الفضائي لوحدة الجيرة في البيئة. *مجلة الهندسة* - مجلد *18* - عدد*2*. 2012.

5. **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 دكتوراة، 2019.

6. **نجيل, كمـال عبـدالرزاق; وجيه, وشـمائل محمد.** استدامة المدن التقليديةبين الامس والمعاصرةاليوم. *مجلةالهندسةوالتكنلوجية-الجامعة التكنلوجية،المجلد26،العدد11-2008.* العدد11، 2008، المجلدات المجلد26،العدد11-2008.

7. **فريوان, وليد عبدالسلام.** دراسة مادة الطين لإعادة استخدامها في بناء المدن الصحراوية. *دراسة مادة الطين لإعادة استخدامها في بناء المدن الصحراوية.* جنزور : رسالة ماجستير، 2009.

8. **ابراهيم, أماني محمد.** الحفاظ المستدام على المباني التاريخية في فلسطين حالة دراسية. *الحفاظ المستدام على المباني التاريخية في فلسطين حالة دراسية.* نابلس –فلسطين : جامعة النجاح الوطنية، 2017.

9. **daniel ervi، ho Liusman و ge janet x.** Indicators for heratage buildings .sustainability, central europe towards sustainable building *Indicators for heratage buildings sustainability, central europe towards sustainable building.* 2013.

10. **donald f Zimnicki ournier.** Integrating sustainable design principles into the adaptive reuse of historical properties. Construction engineeringresearch laboratory. *Integrating sustainable design principles into the adaptive reuse of historical properties. Construction engineeringresearch laboratory.* مكان غير معروف : معمل أبحاث هندسة التشييد.، 2004.

11. **عقبة, جلول:.** عناصر تصميم العمارة البيئية ودورها في التنمية المستدامة بالمناطق الصحراوية حالة الدراسة مدينة بسكرة. بسكرة، الجزائر : جامعة محمد خيضر بسكرة / معهد العلوم والتكنولوجيا / قسم الهندسة المعمارية ، 2014.

12. **المجلس الاستشاري الفني بمصلحة التخطيط العمراني و المجلس الاستشاري الفني المجلس الاستشاري الفني المجلس الاستشاري الفني .** البيت الصحراوي. طرابلس : المجلس الاستشاري الفني بمصلحة التخطيط العمراني(2005)، 2005.

13. **.http://www.yourhome.gov.au/passive-design/orientation**
. http://www.yourhome.gov.au/passive-design/orientation

14. **السوداني, جمال عبدالواحد.** *اثر الشكل الهندسي للسقف على كفاءة الاداء الحراري(مدينة بغداد حالة دراسية)".* المجلد 16-17-18/ العراق، 2009.

15. **الوكيل, شفق العوض; سراج, محمد عبد الله.** *المناخ وعمارة المناطق الحارة.* القاهرة : عالم الكتاب 28 شارع عبد الخالق ثروت- القاهرة.، 1989.

16. **خليل, أسامة سعد.** الطاقة الشمسية والتخطيط البيئي المستدام للمدن الجديدة بمصر. *furp.cu.edu.eg/urj2005/frup2005-sustainabeturism-3.pdf.* [متصل]

17. **فتحي, حسن.** *الطاقة الطبيعية والعمارة التقليدية.* بيروت : المؤسسة العربية للدراسات والنشر، 1988.

18. **.http://www.yourhome.gov.au/passive-design/passive-solar-heating** :
: .http://www.yourhome.gov.au/passive-design/passive-solar-heating
.http://www.yourhome.gov.au/passive-design/passive-solar-heating [متصل]

19. **http://what-when-how.com/energy-engineering/daylighting-energy-**
http://what-when-how.com/energy-engineering/daylighting-energy- **./engineering**
http://what-when-how.com/energy-engineering/daylighting-energy- ./engineering
./engineering [متصل]

20. **الزبيدي, مها صباح.** الاستدامة البيئيةفي تشكيل التجمعات الاسكانيةفي العراق. *الاستدامة البيئيةفي تشكيل التجمعات الاسكانيةفي العراق،اطروحة دكتوراه ،قسم الهندسة المعمارية،كلية الهندسة-جامعة بغداد،2006.* العراق - بغداد : جامعة بغداد،2006.، 2006.

.21 **.https://drajmarsh.bitbucket.io/sunpath-on-map.html**

.https://drajmarsh.bitbucket.io/sunpath-on-map.html *.D SUN3* [متصل] 2022. [تاريخ الاقتباس: 4 10, 2022.]