

العمارة التقليدية من الخبرة المكتسبة إلى حلول متقدمة للاستدامة

الأستاذ: عبدالرزاق أحمد الشندي
A.Eshandi@uot.edu.ly

الأستاذ: داود ابراهيم الترهوني
d.tarhuni@uot.edu.ly

الأستاذ: أويكر فرج أبو الخير
A.Abuelker@uot.edu.ly

جامعة طرابلس - كلية الفنون

الملخص:

يستعرض البحث قدرة العمارة التقليدية على تقديم حلول مستدامة تلبي احتياجات المجتمعات المعاصرة. عبر التاريخ، طورت الحضارات أساليب بناء تعتمد على المواد المحلية والتصاميم البيئية التي تعزز كفاءة الطاقة وتقلل التكاليف، تعتمد العمارة التقليدية على مبادئ أساسية مثل العزل الحراري، التهوية الطبيعية، والتكيف مع المناخ، مما يجعلها نموذجًا مثاليًا لحلول الاستدامة، ويؤكد البحث على أهمية دمج التقنيات المعمارية التقليدية مع الابتكارات الحديثة لتطوير مبانٍ مستدامة تتكيف مع المتغيرات البيئية، أن العمارة التقليدية تواجه عديد التحديات مثل نقص الوعي وارتفاع التكاليف، إلا أن دمجها مع المعمار الحديث يمثل فرصة لتحقيق التوازن بين التراث والتطور المعاصر.

ختامًا، يشدد البحث على ضرورة الحفاظ على العمارة التقليدية وتطويرها كجزء من استراتيجيات الاستدامة لتعزيز الهوية الثقافية وحماية الموارد الطبيعية للأجيال القادمة.

Summary:

This research explores the potential of traditional architecture to offer sustainable solutions that meet the needs of contemporary societies. Throughout history, civilizations have developed building methods that rely on local materials and environmental designs, which enhance energy efficiency and reduce costs. Traditional architecture is based on fundamental principles such as thermal insulation, natural ventilation, and climate adaptation, making it an ideal model for sustainable solutions. The research emphasizes the importance of integrating traditional architectural techniques with modern innovations to develop sustainable buildings that adapt to environmental changes. Traditional architecture faces challenges like a lack of awareness and high costs; however, combining it with modern architecture presents an opportunity to strike a balance between heritage and contemporary development.

In conclusion, the research stresses the necessity of preserving and developing traditional architecture as part of sustainability strategies to promote cultural identity and protect natural resources for future generations.

المقدمة:

تُعد العمارة التقليدية من أهم المظاهر الحضارية التي تجسد أساليب البناء التي نشأت في المجتمعات القديمة، حيث ارتبطت بشكل وثيق بالعوامل البيئية، الثقافية والاجتماعية المحيطة. يُعرف هذا النمط المعماري بتوافقه الكبير مع البيئة المحلية، مما يجعل العمارة التقليدية أكثر قدرة على التكيف مع الظروف المناخية والجغرافية، سواء كانت في المناطق الجافة والحارة أو في المناطق الباردة والرطبة. استخدمت المجتمعات القديمة مواد البناء المحلية مثل الطين، الحجر، والخشب، معتمدة على تقنيات بنائية تقليدية تراعي الراحة المناخية واحتياجات السكان.

في العصر الحديث، أصبحت الاستدامة محوراً رئيسياً في مختلف المجالات، ولا سيما في العمارة، نظراً لتزايد التحديات البيئية، مثل تغير المناخ ونضوب الموارد الطبيعية. يُعرّف مفهوم الاستدامة على أنه استخدام الموارد بطريقة تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها. ومن هذا المنطلق، ظهرت الحاجة إلى إعادة التفكير في أنماط العمارة الحديثة واعتماد ممارسات بنائية تحافظ على البيئة وتقلل من استهلاك الطاقة.

تأتي العمارة التقليدية في طليعة الحلول المستدامة، حيث توفر دروساً ومعرفة قديمة في كيفية تصميم المباني بطريقة تساهم في الحفاظ على الموارد. تعتمد العمارة التقليدية بشكل رئيسي على استخدام المواد المحلية المتجددة وتقنيات البناء التي تقلل من الاعتماد على الطاقة الاصطناعية، مثل التهوية الطبيعية والعزل الحراري. من خلال دراسة هذه الأنماط التقليدية، يمكن للمعماريين المعاصرين تطبيق مبادئ مشابهة في التصاميم الحديثة، مما يساهم في تحقيق الاستدامة والحفاظ على الموارد البيئية للأجيال القادمة (فتحي، 1986).

مشكلة البحث:

في ظل التحديات البيئية والاقتصادية التي يواجهها العالم اليوم، يتزايد الاهتمام بتطبيق مبادئ الاستدامة في تصميم المباني، ورغم أن العمارة التقليدية كانت تعتمد على استراتيجيات محلية ومواد مستدامة، إلا أن هذه المعرفة قد بدأت تتلاشى مع التحول نحو العمارة الحديثة والتكنولوجيا الجديدة. من هذا المنطلق جاءت مشكلة البحث التي تكمن في كيف يمكن الاستفادة من العمارة التقليدية لإيجاد حلول استدامة مبتكرة تتوافق مع المتطلبات المعاصرة.

أهداف البحث:

- تحليل استراتيجيات الاستدامة في العمارة التقليدية: دراسة الطرق التي استخدمتها الحضارات السابقة لضبط الحرارة، استغلال الموارد الطبيعية، وتوظيف المواد المحلية في البناء.
- تقييم مدى توافق العمارة التقليدية مع متطلبات الاستدامة الحديثة: تحديد المبادئ التي يمكن تطبيقها في السياقات المعاصرة.
- تعزيز الوعي بأهمية الحفاظ على العمارة التقليدية كجزء من الحلول المستدامة: توضيح الفوائد البيئية والاقتصادية للحلول التقليدية في مواجهة التغيرات المناخية.

أهمية البحث:

- يُسهم البحث في التأكيد على الفوائد البيئية للعمارة التقليدية، التي تعتمد على الموارد المحلية وتقلل من استهلاك الطاقة.
- تقدم البحث حلولاً للتعامل مع الآثار السلبية للتغير المناخي من خلال الاستفادة من التقنيات التقليدية التي أثبتت فعاليتها في البيئات الصعبة.
- التقليل من الاعتماد على الموارد غير المتجددة وتقديم بدائل مستدامة تعتمد على المواد المحلية والمتجددة، مما يقلل من الحاجة لاستيراد مواد البناء غير المستدامة.
- تعزيز أهمية الحفاظ على التراث المعماري التقليدي كمصدر للحلول المبتكرة في البناء المستدام.

مصطلحات البحث:

- **العمارة التقليدية:** تشير إلى الأنماط المعمارية التي كانت تُستخدم في المجتمعات القديمة والمعتمدة على المواد المحلية والموارد الطبيعية المتاحة في المنطقة.
- **الاستدامة:** القدرة على تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال المستقبلية على تلبية احتياجاتها، وتشمل المحافظة على الموارد وتقليل الآثار البيئية السلبية.
- **المواد الطبيعية:** مواد البناء التي يتم استخراجها من البيئة المحلية، مثل الطين، الحجار، والخشب، والتي تتميز بقابليتها للتحلل وإمكانية تجديدها.
- **التوجيه البيئي للمباني:** تقنيات توجيه المباني للاستفادة القصوى من الإضاءة الطبيعية، الرياح، والتهوية الطبيعية لتقليل استهلاك الطاقة.
- **الحلول المعمارية المستدامة:** التصاميم التي تركز على تقليل التأثير البيئي السلبي للمباني وزيادة كفاءتها من حيث استهلاك الموارد والطاقة.

مفهوم العمارة التقليدية:

العمارة التقليدية هي نمط معماري يعتمد على أساليب ومواد بناء تطورت عبر الأجيال في المجتمعات القديمة. تستمد هذه العمارة جمالها ووظيفتها من الحاجة إلى التكيف مع الظروف البيئية والاجتماعية المحلية، وتعتمد بشكل أساسي على المواد الطبيعية المتوفرة محلياً مثل الطين، الحجر، والخشب. وتُعتبر العمارة التقليدية انعكاساً لهوية المجتمعات والثقافات، حيث ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالعبادات والتقاليد الاجتماعية والدينية والبيئية، يتميز هذا النوع من العمارة ببساطته وقدرته العالية على الاستجابة لمتطلبات المناخ المحلي. (الحمادي، 2005)

العمارة التقليدية عبر الزمن:

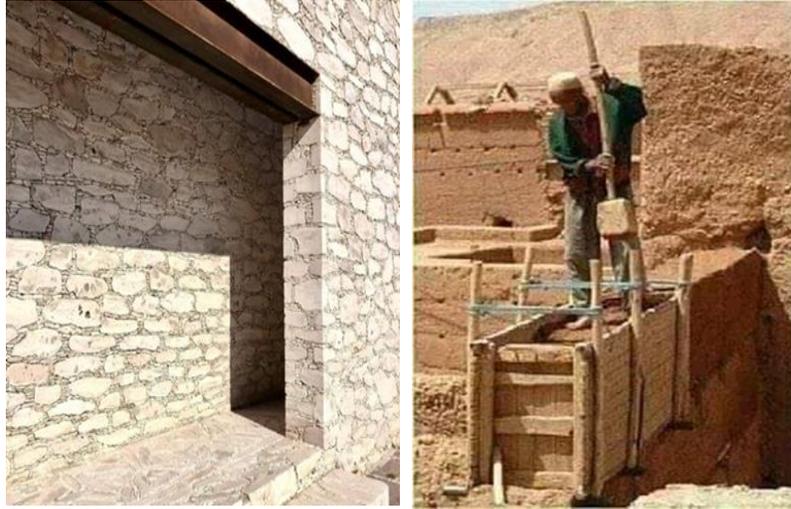
العمارة التقليدية تطورت بشكل عضوي مع مرور الوقت، حيث كانت نتيجة تجارب طويلة قامت بها المجتمعات للتكيف مع البيئة المحيطة، مع مرور الزمن حدثت تغييرات في الأساليب الإنشائية والبنائية، وذلك بتأثير العوامل الثقافية، الاقتصادية، والتكنولوجية، ومع توسع الإمبراطوريات والحضارات، انتقلت أساليب البناء التقليدية من منطقة إلى أخرى، مما أدى إلى دمج عناصر جديدة وتحسين تقنيات البناء. ومع ظهور الثورة الصناعية، بدأت العمارة التقليدية تتراجع في بعض المناطق لصالح العمارة الحديثة، إلا أن قيمتها كأحد الحلول المستدامة أعادتها إلى الواجهة في النقاشات المعمارية المعاصرة.

المبادئ الأساسية للعمارة التقليدية:

العمارة التقليدية تستند إلى مجموعة من المبادئ الأساسية التي تم تطويرها عبر الزمن لتلبية احتياجات المجتمعات المتنوعة والتكيف مع الظروف المناخية والبيئية، هذه المبادئ تعكس خبرات الأجيال السابقة في تصميم المباني التي توفر الراحة والاستدامة باستخدام الموارد المحلية، فيما يلي نبحث في أهم المبادئ الأساسية للعمارة التقليدية:

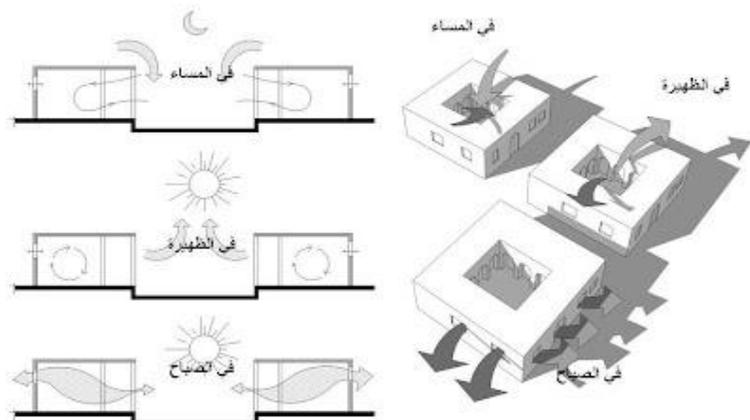
التكيف مع المناخ: العمارة التقليدية تعتمد بشكل كبير على فهم المناخ المحلي والتفاعل معه، على سبيل المثال، في المناطق الحارة والجافة، تُستخدم تقنيات مثل الجدران السمكية والنوافذ القليلة والصغيرة لعزل الحرارة، في حين يتم استخدام الأفنية الداخلية لزيادة التهوية الطبيعية، أما في المناطق الباردة، يتم تصميم المباني بطريقة تسمح بأقصى استفادة من أشعة الشمس للتدفئة.

استخدام المواد المحلية: المواد المستخدمة في البناء غالبًا ما تأتي من البيئة المحيطة، مثل الطين، الحجر، الخشب، أو القصب، مما يقلل من الحاجة إلى استيراد المواد من مسافات بعيدة، استخدام هذه المواد لم يكن فقط خيارًا اقتصاديًا، بل أيضًا حلًا بيئيًا لا يتسبب في تلوث كبير (صورة 1).



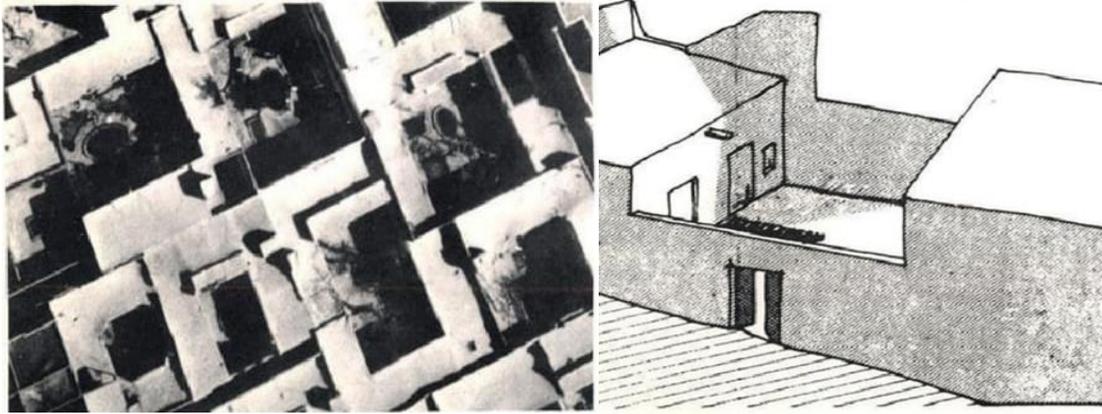
صورة 1: استخدام المواد المحلية

الاستفادة من التهوية والإضاءة الطبيعية: تعتمد العمارة التقليدية على التصميمات التي تسمح بالتهوية الطبيعية وتقليل الاعتماد على التكييفات الصناعية، استخدام الفتحات والنوافذ في أماكن محددة يسمح بتدفق الهواء النقي داخل المباني، كما أن الإضاءة الطبيعية تُستخدم بشكل كبير، من خلال النوافذ الكبيرة، الأفنية، أو السقوف العالية (صورة 2). (ابراهيم، 2017)



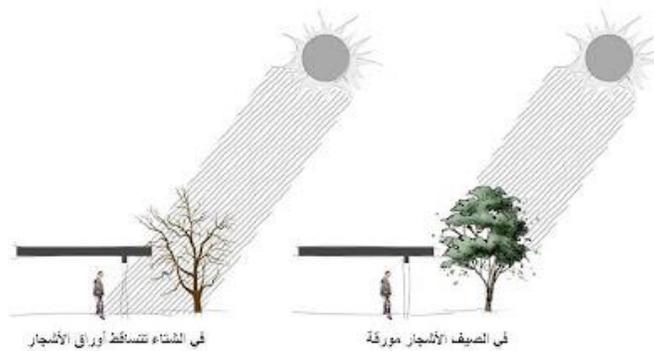
صورة 2: الاستفادة من التهوية والإضاءة الطبيعية

المرونة والوظيفية: العمارة التقليدية تتسم بمرونتها في تلبية احتياجات السكان، سواء من حيث الوظائف أو التكيف مع التغيرات المناخية والبيئية، الكثير من المنازل التقليدية كانت قابلة للتعديل بسهولة لتناسب مع احتياجات الأسرة المتغيرة، كما أن التصميم الداخلي يتميز بالبساطة والوظيفية، مع مساحات متعددة الاستخدامات (صورة 3).



صورة 3: تصاميم قابلة للتعديل الوظيفي

الاندماج مع الطبيعة: تُظهر العمارة التقليدية تناغمًا مع البيئة الطبيعية من خلال توجيه المباني لتستفيد من المزايا البيئية المحيطة، مثل توجيه المباني نحو الشمال أو الجنوب وفقًا لحركة الشمس، أو استخدام العناصر الطبيعية مثل النباتات والأشجار لتوفير الظل والحماية من الرياح (صورة 4). (فتحي، 1986)



صورة 4: توجيه المباني وفق حركة الشمس والاستفادة من النباتات

الاستدامة والتوازن البيئي: العمارة التقليدية كانت بطبيعتها مستدامة، لأنها استخدمت موارد محلية بكفاءة وأنتجت نفايات قليلة، بالإضافة إلى ذلك، كانت تعتمد على تصميمات تُعزز التوازن البيئي، مثل إعادة تدوير المياه المستخدمة في الأفنية أو استخدام الأسطح لتجميع مياه الأمطار.

التكامل الاجتماعي والثقافي: تتجسد في العمارة التقليدية قيم وتقاليد المجتمعات، حيث كانت المباني تُصمم لتعكس الثقافة المحلية، بما في ذلك العلاقات الاجتماعية، والأعراف، والطقوس. الفناء الداخلي في المنازل التقليدية العربية، على سبيل المثال، يعزز الخصوصية ويحافظ على الروابط الاجتماعية بين أفراد الأسرة.

العزل الحراري والصوتي: العزل كان من أهم المبادئ التي طبقتها العمارة التقليدية بفعالية، سواء عبر استخدام مواد طبيعية تمتاز بخواص عزل طبيعية، مثل الطين أو الحجر، أو من خلال تصميمات مبتكرة مثل الجدران السمكية والسقوف العالية التي تقلل من انتقال الحرارة (عبدالعزیز، 2002).

العمارة الموجهة: في العمارة التقليدية، كان من الشائع توجيه المباني بطريقة تتلاءم مع الظروف المناخية وتحسين كفاءة الطاقة، كان يتم تصميم النوافذ لتستفيد من أشعة الشمس في الشتاء وتجنبها في الصيف، بالإضافة إلى توجيه المباني للاستفادة من حركة الرياح الطبيعية للتبريد.

اعتمدت المجتمعات القديمة على فهمها العميق للبيئة المحيطة لتصميم مباني توفر الراحة للسكان، هذه التصاميم المستمدة من الطبيعة تظهر كيف أن العمارة التقليدية كان لها استجابة مباشرة للبيئة المناخية المحيطة، مما يجعلها نموذجًا مبكرًا لتحقيق الاستدامة البيئية، فالعمارة التقليدية سواء كانت في المناطق الحارة أو الباردة تُظهر لنا كيف تكيفت المجتمعات عبر التاريخ مع البيئات المختلفة التي يعيشون فيها، كل منطقة اعتمدت على تصميمات مبتكرة تلبى احتياجات السكان وتحقق الراحة الحرارية باستخدام الموارد المتاحة عبد الباقي (1996).

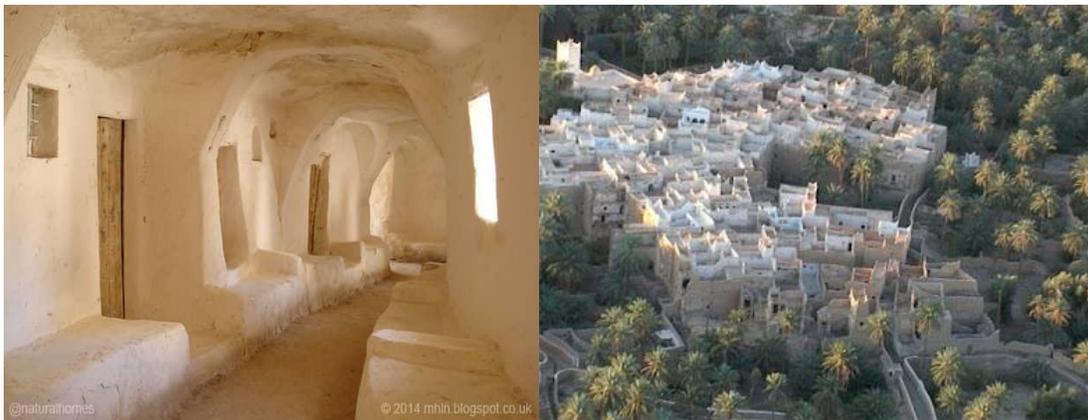
من تقنيات التصميم المستخدمة في العمارة التقليدية ندرس أهم الأمثلة في المناطق الحارة والباردة:

أولاً: العمارة التقليدية في المناطق الحارة.

في المناطق ذات المناخ الحار والجاف، مثل الصحاري والمناطق الاستوائية، كان التحدي الأكبر هو كيفية تقليل تأثير حرارة الشمس وتوفير التهوية الطبيعية دون الحاجة إلى وسائل التبريد الحديثة، لذلك تم استخدام تقنيات تصميم تعتمد على الاستفادة القصوى من الموارد الطبيعية لتحقيق التبريد، خير شاهد لعمارة المناطق الحارة التقليدية ما يلي:

العمارة الليبية (غدامس).

مدينة غدامس، التي تقع في جنوب غرب ليبيا، تُعد واحدة من أبرز الأمثلة على العمارة التقليدية في المناطق الحارة، تُعرف بأنها "لؤلؤة الصحراء" وتتميز بمنزلها المبنية من الطوب الطيني والحجر الجيري، تم تصميم المنازل في غدامس لتحتوي على أفنية داخلية محاطة بالغرف، مما يساعد في تحقيق تهوية طبيعية وتقليل تأثير الحرارة الخارجية. الجدران السميقة والأفنية المحمية تلعب دوراً كبيراً في تحقيق العزل الحراري وحماية السكان من حرارة الصحراء القاسية، بالإضافة إلى ذلك، أسقف المنازل غالباً ما تكون مسطحة وتُستخدم لزيادة تهوية الهواء في الليل حيث تتجمع العائلات هناك للنوم تحت السماء المفتوحة خلال الأشهر الأكثر حرارة (صورة 5). (الهلاي، 2010)



صورة 5: مدينة غدامس_ ليبيا

العمارة اليمنية (البيوت الطينية).

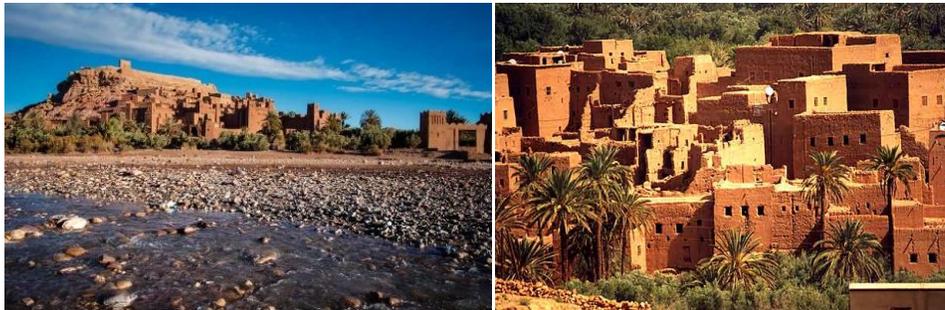
البيوت التقليدية في اليمن، تُعد مثالاً على كيفية مواجهة الطقس الحار والجاف، تتميز المنازل بجدران سميكة مصنوعة من الطين والحجر، والتي تساعد في توفير عزل حراري ممتاز، كما أن المباني مرتفعة ومتعددة الطوابق، ما يسمح بتدفق الهواء بشكل عمودي لتحسين التهوية الطبيعية من خلال الأفنية الداخلية والتي توجه الرياح إلى داخل المبنى وتوفير الظل (صورة 6). (سراج، 1989)



صورة 6: مدينة شبام القديمة- اليمن.

العمارة المغربية (القصبات والمدن القديمة).

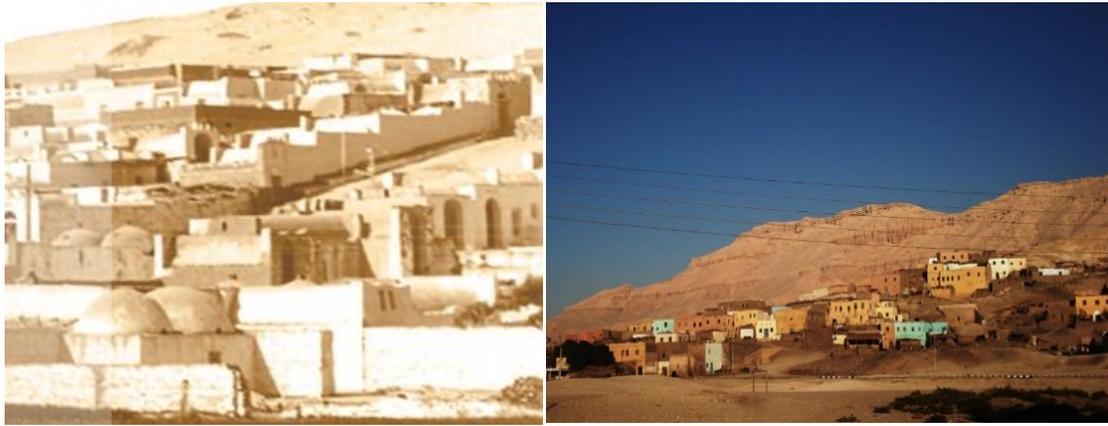
قصر (أيت بن حدو) مثالاً رائعاً على هذه العمارة التقليدية في المناطق الحارة، وهو مدرج على قائمة التراث العالمي لليونسكو، بفضل تصميمه الأصلي وملاءمته البيئة، بفتحات تهوية صغيرة وأفنية داخلية لتقليل التعرض لأشعة الشمس المباشرة والاستفادة من التبريد الطبيعي، بالإضافة إلى ذلك، استخدمت الألوان الفاتحة لتعكس أشعة الشمس وتقليل امتصاص الحرارة (صورة 7). (المعرفة، 2020)



صورة 7: قصر (أيت بن حدو) مدينة ورزازات- المغرب.

العمارة النوبية في مصر والسودان.

العمارة النوبية، خصوصًا في أسوان والمناطق المحيطة بنهر النيل، تعتمد على البيوت ذات القباب المصنوعة من الطين. هذه القباب تساعد في تبريد الهواء داخل المبنى بشكل طبيعي من خلال تقليل تراكم الحرارة في السقف. تصميم القباب يوفر توزيعًا متساويًا للحرارة ويقلل من الحاجة إلى فتحات نوافذ كبيرة، مما يساعد على الحفاظ على درجات حرارة مناسبة داخل المباني (صورة 8) (رأفت، 1989)



صورة 8: قرية القرنة - مصر

ثانياً: العمارة التقليدية في المناطق الباردة.

في المناطق ذات المناخ البارد، تم تصميم المباني بحيث تستفيد من كل مصادر الحرارة الممكنة، وتوفر عزلاً حراريًا قويًا لمنع فقدان الحرارة. يعتمد تصميم هذه المباني على تقنيات لتقليل فقدان الحرارة والاعتماد على الطاقة الشمسية للتدفئة، نرى ذلك في:

العمارة النرويجية التقليدية (المنازل الخشبية).

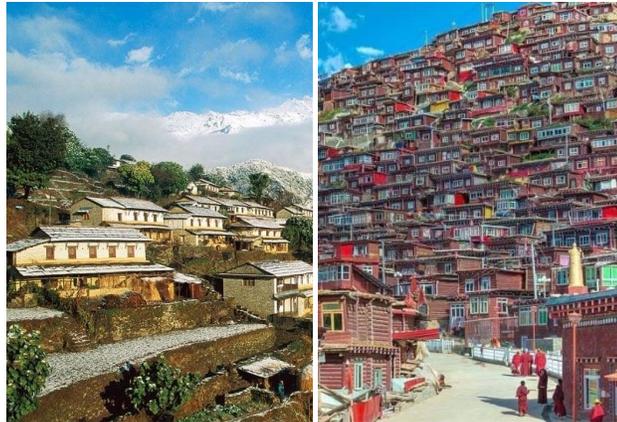
في النرويج وأجزاء من شمال أوروبا، تم بناء المنازل التقليدية باستخدام الخشب كمادة رئيسية. تم تصميم المنازل لتكون مدمجة وصغيرة نسبياً لتقليل فقدان الحرارة، مع سقوف مائلة لتحمل الثلوج. كما أن الأبواب والنوافذ كانت صغيرة للمساعدة في تقليل تسرب الهواء البارد. المنازل غالباً ما كانت مزودة بمواقد حجرية أو معدنية للحفاظ على دفء المبنى خلال فصل الشتاء القاسي (صورة 9).



صورة 9: المنازل الخشبية - النرويج.

العمارة في الهيمالايا (التبت ونيبال).

في المناطق الجبلية مثل التبت ونيبال، تُبنى المنازل عادةً من الطين أو الحجر مع جدران سميكة لعزل المبنى من البرد. يتم تصميم المباني بحيث تكون صغيرة الحجم للحفاظ على الحرارة، ويتم توجيهها نحو الجنوب للاستفادة من أشعة الشمس خلال النهار. يتم استخدام النوافذ بشكل محدود لتقليل فقدان الحرارة، بينما تُستخدم الأفران التقليدية للتدفئة، صورة (10) (Oliver, P (1997)



صورة 10: (لهاسا- التبت)
(بون هيل-نيبال)

حلول الاستدامة في العمارة التقليدية.

تعكس العمارة التقليدية في المناطق الحارة والباردة استراتيجيات تكيف مختلفة مع الظروف المناخية، حيث تم تصميم المباني لتوفير الراحة الحرارية للسكان باستخدام موارد محلية وتقنيات بناء مناسبة للبيئة.

أولاً: العمارة التقليدية في المناطق الحارة.

التوجيه: المباني في المناطق الحارة غالباً ما تكون موجهة لتقليل التعرض المباشر لأشعة الشمس. يتم تقليل النوافذ على الجدران المواجهة للشمس وزيادة التهوية الطبيعية من خلال فتحات عالية في الجدران أو استخدام الملاقف والأفنية الداخلية.

التصميم: المباني تكون ذات جدران سميكة لعزل الحرارة والحفاظ على برودة داخلية، الأفنية الداخلية والخزانات المائية تساعد على تحسين تدفق الهواء وتبريد المبنى.

المواد: تُستخدم مواد مثل الطين والحجر واللبن التي تمتص الحرارة نهاراً وتطلقها ليلاً، مما يساعد في الحفاظ على درجة حرارة معتدلة داخل المبنى.

الأسقف: الأسقف تكون مسطحة أو مقبية، مع ألوان فاتحة لعكس الشمس.

ثانياً: العمارة التقليدية في المناطق الباردة.

التوجيه: توجيه المباني يكون نحو الجنوب للاستفادة القصوى من ضوء الشمس خلال النهار للتدفئة الطبيعية.

التصميم: التصميم يكون أكثر إحكاماً مع نوافذ صغيرة للحفاظ على الحرارة داخل المبنى ومنع تسرب الهواء البارد. المنازل غالباً ما تكون منخفضة وذات سقوف منحدرية لتجنب تراكم الثلوج.

المواد: تُستخدم مواد مثل الخشب والحجر والجص، حيث تساعد الجدران السميكة على الاحتفاظ بالحرارة. في بعض الثقافات، يتم استخدام الحشائش أو القش للعزل.

الأسقف: الأسقف تكون مائلة للمساعدة في تصريف المياه والثلوج، وغالباً ما تُغطى بمواد ثقيلة تساعد على منع تسرب الحرارة.

ثالثاً: المقارنة بين الحلول المناخية.

التهوية: في المناطق الحارة، يتم التركيز على زيادة التهوية، بينما في المناطق الباردة يتم تقليل الفتحات للحد من فقدان الحرارة.

التدفئة والتبريد: المباني في المناطق الحارة تهدف لتقليل الحرارة من خلال الظل والمواد العازلة، بينما المباني في المناطق الباردة تهدف للاحتفاظ بالحرارة من خلال التصميم المدمج والمواد العازلة.

التفاعل مع البيئة: العمارة التقليدية في المناطق الحارة تعتمد على استخدام الفناء أو المساحات المفتوحة لتبريد الهواء، بينما في المناطق الباردة، تكون المباني أكثر انغلاقاً وعزلاً.

تعتمد العمارة التقليدية في كلا المنطقتين الحارة والباردة على فهم عميق للبيئة وتوظيف الحلول المعمارية المناسبة لتوفير الراحة الحرارية بأقل استهلاك للطاقة صورة (11). (فتحي، 1988)



صورة 11: مقارنة العزل الحراري

مفهوم الاستدامة في العمارة:

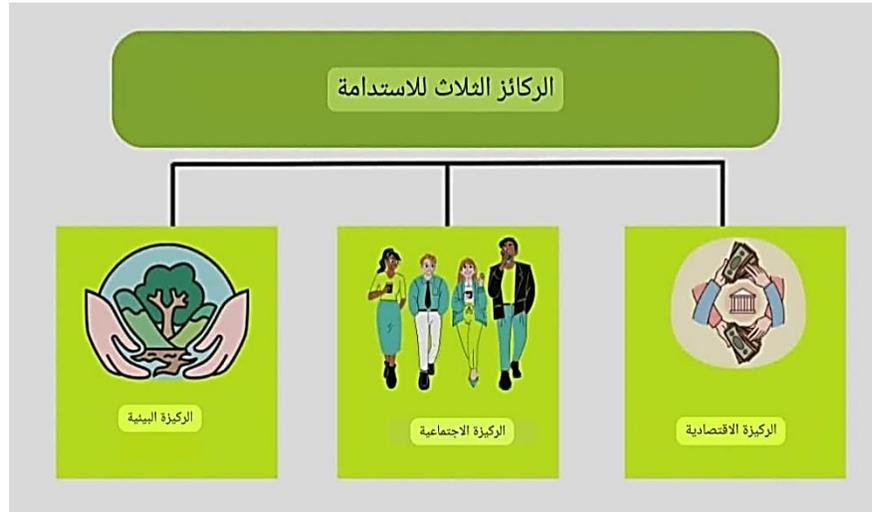
الاستدامة في العمارة تشير إلى نهج تصميمي يهدف إلى إنشاء مبانٍ تقلل من تأثيرها السلبي على البيئة وتعزز الكفاءة الاقتصادية والاجتماعية. الهدف الأساسي هو تحقيق التوازن بين احتياجات

الحاضر والحفاظ على الموارد للأجيال المستقبلية. تعتمد العمارة المستدامة على استخدام الموارد بشكل مسؤول مع تقليل استهلاك الطاقة والمياه، والحد من النفايات والانبعاثات الضارة.

أبعاد الاستدامة الثلاثة (الاقتصادية، البيئية، والاجتماعية).

هي المجتمع والبيئة والاقتصاد، وقد تم تسليط الضوء عليها في بداية عام (1987) في تقرير اللجنة العالمية للبيئة والتنمية، التي أنشئت في عام 1983. وقد عرفت الوثيقة باسم (برونتلاند)، تقوم التنمية المستدامة على هذه الركائز الثلاث، لأنه لا يمكن تحقيقها إلا عندما تتعايش حماية البيئة، والمساواة الاجتماعية، والقدرة المالية دون أن يكون لأحد الأفضلية عن الآخرين، ووفقاً لهذا التعريف فإن الأركان الثلاثة للتنمية المستدامة تتفاعل في وقت واحد، صورة (12). (المتحدة، 2017)

صورة 12: أبعاد الاستدامة الثلاثة.



- **البعد الاقتصادي:** يُركز هذا البعد على تحقيق كفاءة اقتصادية في استخدام الموارد في مراحل التصميم، البناء، والتشغيل، يشمل ذلك تقليل تكلفة المواد، زيادة عمر المباني، وتحسين كفاءة استهلاك الطاقة والمياه لتقليل النفقات طويلة الأجل.

- **البعد البيئي:** يرتبط البعد البيئي بحماية البيئة من خلال تقليل الانبعاثات الكربونية، استخدام المواد المتجددة أو المعاد تدويرها، وتقليل استهلاك الطاقة، يتم ذلك عبر تقنيات مثل العزل الجيد، التهوية الطبيعية، واستخدام الطاقة الشمسية.
- **البعد الاجتماعي:** يتضمن هذا البعد تحسين جودة حياة السكان من خلال تصميم مبانٍ مريحة وآمنة تلبي احتياجات المجتمعات، يعتمد على إنشاء بيئات معيشية صحية ومتكاملة تدعم التنوع الثقافي والاجتماعي، وتوفر مساحات عامة تشجع على التفاعل الاجتماعي. (صالح، 2012)

استراتيجيات الاستدامة في العمارة.

أن مبدئ الاستدامة في العمارة يهدف إلى تصميم وإنشاء مبانٍ تحافظ على الموارد الطبيعية وتقلل من التأثيرات البيئية السلبية، الهدف الأساسي هو تحقيق توازن بين احتياجات الإنسان والبيئة، بما يضمن راحة المستخدمين واستمرارية الموارد للأجيال القادمة، لتحقيق الاستدامة لابد من الأخذ بالآتي:

- **استخدام الطاقة المتجددة:** يتضمن ذلك دمج تقنيات مثل الألواح الشمسية، التهوية الطبيعية، والاستفادة من الطاقة الحرارية الجوفية لتقليل الاعتماد على المصادر التقليدية للطاقة.
- **تصميم المباني لتكون متكاملة مع البيئة:** يعني ذلك تصميم المباني بطريقة تتوافق مع المناخ المحلي، مثل توجيه المبنى للاستفادة القصوى من ضوء الشمس الطبيعي، وتقليل تأثير الرياح الباردة.
- **إعادة تدوير المياه والمواد:** يشمل ذلك تقنيات أنظمة جمع مياه الأمطار، واستخدام المواد المعاد تدويرها أو المحلية في البناء.
- **تقليل استهلاك الطاقة:** يمكن تحقيق ذلك من خلال تحسين العزل الحراري، استخدام الزجاج المزدوج، وتوظيف تقنيات الإضاءة الموفرة للطاقة.
- **تصميم مرن وطويل الأمد:** يشمل تصميم المباني بطريقة تسمح لها بالتكيف مع تغيرات الاحتياجات بمرور الزمن دون الحاجة إلى إعادة بناء أو تعديل كبير. (قاسم، 2014)

كيفية تعزيز الاستدامة في العمارة التقليدية:

تعتمد الاستدامة في العمارة التقليدية على تعزيز بعض المبادئ التي تميزت بها، وذلك من خلال:

1. استخدام المواد المحلية المستدامة:

أحد أهم جوانب التصميم التقليدي هو استخدام مواد متوفرة محلياً مثل الطين والحجر، وهي مواد طبيعية تقلل من استهلاك الطاقة اللازمة للتصنيع والنقل. يمكن تعزيز هذا المبدأ من خلال دمج التقنيات الحديثة مثل استخدام المواد المعاد تدويرها أو المتجددة.

تُعتبر الخامات المستخدمة في العمارة التقليدية من أهم العوامل التي تؤثر على استدامة المباني، تتميز هذه الخامات بكونها مستدامة، محلية، وفعالة من حيث التكلفة، مما يجعلها خياراً مثالياً في تصميم المباني، نبين من هذه الخامات الآتي:

الطين: يُعتبر الطين مادة طبيعية ومتوفرة بكثرة في معظم المناطق، ويتميز بقدرته على العزل الحراري، مما يساعد في الحفاظ على درجة حرارة مريحة داخل المباني، حيث يُساهم الطين في تقليل استهلاك الطاقة من خلال تقليل الحاجة للتدفئة أو التبريد، مما يساهم في تقليل انبعاثات الكربون.

الحجر: مادة قوية ودائمة، حيث يُستخدم في بناء الأساسات والجدران، يوفر الحجر أيضاً عزلاً حرارياً جيداً، ويعتبر من المواد الطبيعية التي لا تحتاج إلى عمليات تصنيع كثيفة للطاقة، مما يقلل من بصمتها الكربونية. كما يُعزز من متانة المباني ويطيل من عمرها الافتراضي. (كنعان، 2023)

الخشب: مادة خفيفة وسهلة الاستخدام، ويتميز بقدرته على العزل الحراري، يُستخدم في إنشاء الهياكل والأثاث الداخلي، ليس له تأثير على الاستدامة إذا تم الحصول عليه من مصادر مستدامة، يمكن أن يكون الخشب خياراً صديقاً للبيئة، ويُعتبر تجديد الخشب أقل استهلاكاً للطاقة مقارنة بالمواد الأخرى مثل الخرسانة أو الصلب.

2. التوجيه المناخي:

يمكن تعزيز تصميم المنازل من خلال تحسين التوجيه للاستفادة من الطاقة الشمسية الطبيعية، مع تحسين العزل الحراري وتقنيات التهوية الطبيعية، يعتبر التوجيه المعماري أحد العناصر الأساسية في

تصميم المباني التقليدية، حيث يلعب دورًا حاسمًا في تحقيق الراحة الحرارية وتقليل استهلاك الطاقة، تضمن التوجيه تحديد اتجاه المبنى بالنسبة لظروف المناخ المحيطة، مما يساعد في تحسين الأداء البيئي للمباني.

في المناطق ذات المناخ الحار والجاف، يُعتبر التوجيه المعماري أمرًا بالغ الأهمية لتحقيق الراحة في المساحات الداخلية، ويساهم التوجيه السليم في الآتي:

تقليل التعرض المباشر لأشعة الشمس: بتوجيه الواجهات الرئيسية نحو الشمال أو الشمال الشرقي، يمكن تقليل التعرض لأشعة الشمس المباشرة خلال ساعات الذروة، مما يقلل من حرارة الغرفة.

تحسين التهوية الطبيعية: يسمح التوجيه المناسب بتقليل الحرارة داخل المبنى من خلال تعزيز حركة الهواء. يساهم التصميم في توجيه الرياح السائدة نحو الفتحات، مما يعزز من تدفق الهواء ويساعد في تبريد المساحات الداخلية، من خلال توجيه فتحات التهوية والنوافذ نحو الرياح السائدة، يمكن تحقيق تدفق هواء متجدد داخل المباني. يُساعد ذلك على خفض درجة الحرارة الداخلية دون الحاجة إلى أنظمة تكييف هواء، مما يُسهم في تقليل استهلاك الطاقة.

توفير الإضاءة الطبيعية: باستخدام التوجيه الصحيح للنوافذ، يمكن تحقيق إضاءة طبيعية فعالة. على سبيل المثال، توجيه النوافذ نحو الشرق يسمح بدخول الضوء الصباحي الدافئ، بينما يحجب أشعة الشمس الحارقة خلال الظهيرة، من أهم الأمثلة على التوجيه الصحيح في المباني التقليدية وكيف ساهم في توفير الطاقة، نجد ذلك في المنازل التقليدية المغربية، تُوجه الفتحات نحو الداخل، مما يوفر التهوية الطبيعية ويحجب أشعة الشمس المباشرة، يتم تصميم الشرفات والمساحات لتوفير الظلال، مما يقلل من الحرارة الداخلية ويعزز من الراحة، أيضا نرى في مدينة صنعاء باليمن، تُبنى المنازل التقليدية بحيث تُوجه النوافذ نحو الفناء الداخلي، مما يعزز من التهوية الطبيعية وبتيح دخول الضوء. توفر الجدران السميقة حماية من حرارة الشمس، بينما تُساعد النوافذ الصغيرة في التحكم في دخول الهواء، كما هو الحال في المدن القديمة الليبية مثل غدامس، يتم توجيه المباني بشكل يساعد على تقليل التعرض لأشعة الشمس المباشرة، مع توفير فتحات تهوية على الجدران

لتعزيز حركة الهواء، يتم تصميم الساحات الداخلية لتكون مكانًا للاسترخاء وتجنب الحرارة. (العزیز، 2002).

جدوى حلول البناء التقليدية في العمارة الحديثة.

تحسين كفاءة الطاقة: يمكن دمج أساليب العمارة التقليدية مثل التوجيه الصحيح والتهوية الطبيعية مع تقنيات الطاقة المتجددة مثل الألواح الشمسية، مما يزيد من كفاءة الطاقة في المباني.

استخدام المواد المستدامة: يمكن استخدام المواد التقليدية المستدامة في التصميمات الحديثة، مما يعزز من الاستدامة البيئية والاقتصادية.

تحسين تجربة المستخدم: يمكن أن تؤدي تكامل التصميم التقليدي مع العناصر الحديثة إلى توفير بيئات معيشية أكثر راحة وجمالية، مما يعزز من جودة الحياة.

تُظهر الفروقات بين العمارة التقليدية والمعاصرة، أن كلاً منهما لها استراتيجياتها الخاصة في التعامل مع الاستدامة، بينما تقدم العمارة التقليدية حلولاً مستدامة من خلال استخدام المواد المحلية والتصميم البيئي، تعتمد العمارة الحديثة على التكنولوجيا والتقنيات المتقدمة لتحقيق نفس الأهداف، يعتبر دمج الحلول التقليدية مع التكنولوجيا الحديثة فرصة مثيرة لتحسين الاستدامة في البناء، على الرغم من التحديات التي قد تواجهها، المتعلقة بإعادة استخدام العمارة التقليدية وتكاملها مع التكنولوجيا الحديثة، هنا سوف نبحث في أهم التحديات التي تواجه هذا الدمج، بالإضافة إلى الفرص المستقبلية.

تحديات إعادة استخدام تقنيات العمارة التقليدية كحلول للاستدامة.

من أهم الصعوبات التي تواجه إعادة استخدام الحلول البيئية في العمارة التقليدية كحلول للاستدامة في البناء المعاصر ما يلي:

الافتقار إلى الوعي والتقدير: يواجه الكثير من المشاريع التقليدية نقصاً في الوعي بأهمية التراث المعماري التقليدي، غالباً ما يتم تجاهل هذه الهياكل لصالح المباني الحديثة، مما يؤدي إلى فقدان القيم الثقافية والتاريخية.

المحافظة على التراث: تتطلب إعادة استخدام المباني التقليدية تقنيات خاصة للحفاظ على المعمار والتراث الثقافي، قد تكون التعديلات المطلوبة لتحقيق المعايير الحديثة تحديًا كبيرًا، مما يؤدي إلى مخاوف بشأن فقدان الهوية المعمارية.

التكاليف المالية: قد تكون تكاليف ترميم المباني التقليدية مرتفعة، مما يمثل عقبة أمام مشاريع الاستدامة، يتطلب الأمر استثمارًا كبيرًا من حيث الوقت والمال، مما قد يحد من قابلية التنفيذ. (صالح، 2012)

المواد والتقنيات: تعتمد بعض المباني التقليدية على مواد وتقنيات قد لا تتناسب مع معايير البناء الحديثة. قد يكون من الصعب العثور على المواد التقليدية أو تقنيات البناء القديمة التي تضمن الأداء المطلوب.

تحديات المناخ: تتطلب التغيرات المناخية والتحديات البيئية الجديدة تصميمات قادرة على مقاومة الظروف المناخية القاسية. قد لا تلبي العمارة التقليدية هذه الاحتياجات الجديدة، مما يتطلب إدخال تعديلات جديدة.

استخدام حلول العمارة التقليدية في المباني الحديثة.

عالجت العمارة التقليدية مختلف التحديات البيئية من خلال الاعتماد على الموارد المحلية لتلبية احتياجات البناء، وتكيفت مع المناخ بشكل مثالي، هذه العمارة هي نتاج خبرات تراكمت على مدى مئات السنين، وتمثل دروساً هامة يمكن استخدامها في معالجة القضايا التصميمية المعاصرة.

في هذا السياق، ظهرت مجموعة من الأبنية الحديثة التي استلهمت بعض خصائصها البيئية والتصميمية من العمارة التقليدية، مثلما أشار قاسم (2014)، حيث أصبحت هذه المباني مرجعاً فعالاً للاستدامة المعمارية، من بين عديد الأمثلة، نسلط الضوء على أهم المشاريع الرائدة في المعالجات المستدامة:

▪ جامعة مصدر للعلوم والتكنولوجيا في أبو ظبي.

يتعلق المشروع بجامعة مخصصة للبحوث العليا، تركز على الطاقة المتجددة والاستدامة البيئية، وتقع في مدينة مصدر الإيكولوجية، تم تصميم الجامعة من قبل المعماري نورمان فوستر في عام 2013، مع التركيز على مرونة التصميم واستخدام عناصر العمارة التقليدية إلى جانب المواد الحديثة، لتحقيق أفضل توزيع ممكن للإضاءة والتبريد الطبيعيين، لتقليل استهلاك الطاقة داخل المبنى وخارجه. صورة (13).

صورة 13: جامعة مصدر للعلوم والتكنولوجيا



تزود الجامعة بالكامل بالطاقة الشمسية المتجددة، وذلك من خلال حقل شمسي بقدرة 10 ميغاوات، ينتج حوالي 60% أكثر مما تحتاجه الجامعة، استوحى (فوستر) تصميم الجامعة من خصائص المدن العربية القديمة، مثل تراس المباني والشوارع الضيقة التي توفر الظل وتحمي من الرياح الحارة المحملة بالغبار والأتربة. (Madakam، 2016)

تتميز واجهات المباني بتصاميم توفر أكبر قدر من الظل للممرات الموجودة أسفلها، إضافة إلى 5000 متر مربع من الألواح الشمسية التي توفر الظل وتولد الطاقة الشمسية في نفس الوقت،

الفتحات محمية بمشربيات حديثة مصنوعة من الخرسانة المعالجة بيئياً، والمدعمة بزجاج ملون، ومغطاة بطبقة من الرمال المحلية لدمج المبنى في محيطه الصحراوي.

كما تم تزويد المبنى بملقف هوائي ضخم ذو قاعدة مثلثة الشكل يعمل بألية متقدمة، حيث يتحكم في فتح وإغلاق الصفائح الملتقطة للهواء حسب درجة حرارته (بارد أو ساخن)، بالإضافة إلى تزويده بمصفاة للغبار ورذاذ للمياه لتلطيف الجو الداخلي صورة (14). Foster(2016).

صورة14: نموذج المشربية المستعملة.



يصنف مشروع مدينة مصدر ضمن أبرز المشاريع في مجال التنمية المستدامة، حيث يدمج بين إنتاج الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية والرياح، واستخدام أحدث التقنيات الحاسوبية لتوظيف الموارد الطبيعية، ويعتبر مبنى جامعة مصدر جزءاً صغيراً من هذا المشروع الضخم، ولكنه يعكس أهم معالم العمارة التقليدية، مثل التوجيه الصحيح للمباني، تراص الكتل، وضيق الشوارع، واستخدام عناصر معمارية تقليدية مثل المشربيات والملقف، بطرق حديثة تتناسب مع المظهر العام للمشروع.

▪ مشروع مساكن (Eco dome) في المغرب:

أسست الشركة في المغرب عام 2016، حيث تجمع بين التقاليد المحلية والتكنولوجيا الحديثة لتصميم مباني على شكل قبة، وتؤكد الشركة أن هذه المباني تعد خياراً أكثر اقتصادية واستدامة بيئياً وكفاءة في استهلاك الطاقة مقارنة بالمنازل التقليدية المصنوعة من الخرسانة، ويشير مؤسس الشركة، إلى أنه "اكتشف تراثاً غنياً في فن البناء الترابي" الذي اعتمده الأجيال السابقة خلال رحلاته في مختلف أنحاء البلاد، ويقول "لقد استلهمنا من هذه المعرفة العريقة وقمنا بتكييفها لتتناسب مع التقنيات الحديثة، مما أتاح لنا ابتكار مفهوم صديق للبيئة وفعال ". كنعان (2023)

أن مساكن (Eco dome) واحداً من الأمثلة الرائدة في مجال العمارة المستدامة والتقليدية، يعتمد هذا المشروع بشكل كبير على العناصر البيئية والثقافية المحلية لتلبية احتياجات السكان مع الحفاظ على استدامة الموارد، يقع المشروع في منطقة حضرية تتميز بمناخ شبه جاف، مما يجعل تحقيق الراحة الحرارية للسكان دون الاعتماد على التبريد أو التدفئة الاصطناعية تحدياً كبيراً، تم تصميم المباني لتتناسب مع التوجيه الشمسي الأمثل، حيث تم توجيه النوافذ والأفنية نحو الجنوب والشرق للاستفادة من الشمس خلال فصل الشتاء، مع تقليل التعرض المباشر للشمس في الصيف باستخدام العوازل الطبيعية والمظلات المعمارية صورة (15).

صورة 15: مساكن شركة (Eco dome) مراكش - المغرب.



كان أحد أهم عوامل الاستدامة في المشروع هو الاعتماد على المواد المحلية مثل الطين، الحجر، والخشب، والتي تُعد مواد ذات خصائص عازلة ممتازة، استخدام هذه المواد لا يقلل فقط من استهلاك الطاقة، بل يقلل أيضاً من التكلفة الاقتصادية والبيئية المرتبطة بنقل المواد من أماكن بعيدة، المواد المحلية تُعتبر كذلك جزءاً من التراث المعماري المغربي، مما يُسهم في الحفاظ على الهوية الثقافية.

أن المشروع يمزج بين التصميم التقليدي المغربي والتكنولوجيا الحديثة بطريقة فعالة، حيث تم اعتماد تصميمات مستوحاة من العمارة التقليدية مثل الأسقف المقببة والأفنية الداخلية التي تسمح بتهوية المباني بشكل طبيعي، إلى جانب ذلك، تم دمج أنظمة حديثة لتجميع المياه وحصاد مياه الأمطار لاستخدامها في الري وتلبية الاحتياجات المائية اليومية، كما نجح تصميم المباني لهذا المشروع في توفير عزل حراري فعال باستخدام الجدران السمكية المصنوعة من الطين والحجر. هذه الجدران تعمل كعازل طبيعي يحافظ على درجات حرارة مناسبة داخل المباني طوال السنة، كما أن الاعتماد على

التهوية الطبيعية والإضاءة يقلل من الحاجة إلى الطاقة، مما يجعل المشروع نموذجًا في كفاءة استهلاك الطاقة، أيضا كان من أولويات الشركة التركيز على التكلفة الاقتصادية المنخفضة والبناء السريع باستخدام تقنيات بناء محلية وبسيطة، ما يجعله نموذجًا يمكن تكراره في مشاريع إسكانية أخرى. بالإضافة إلى ذلك، تم تصميم المساحات المشتركة والأفنية لتعزيز التفاعل الاجتماعي بين السكان، مما يسهم في بناء مجتمع مترابط.

من أبرز الحلول البيئية المستخدمة في المشروع، الطاقة المتجددة، حيث تم تركيب أنظمة لتوليد الطاقة الشمسية لتلبية احتياجات الكهرباء. كما تم تصميم أنظمة لمعالجة المياه الرمادية وإعادة استخدامها في الزراعة، مما يقلل من استهلاك الموارد المائية ويعزز استدامة المشروع الوكيل (1982).

نستنتج من الأمثلة التي تم دراستها، كيف يمكن للعمارة التقليدية أن تقدم حلاً مستداماً للمجتمعات المعاصرة، من خلال الاستفادة من المواد المحلية والتقنيات البيئية، لتحقيق الاستدامة في مجال العمارة، هذه الأساليب التقليدية المعاد استخدامها تُعد خطوة مهمة نحو تقليل استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية، مما يجعل هذه المشاريع قابلة للتكرار في مناطق أخرى ذات ظروف بيئية مشابهة.

الخلاصة:

تعتبر العمارة التقليدية مصدراً غنياً للحلول المستدامة التي يمكن أن تلهم العمارة الحديثة، إذ تتميز بتصميماتها المدروسة، وموادها المحلية، وأساليبها في التكيف مع المناخ، مما يعكس فهماً عميقاً للاحتياجات البيئية والاجتماعية عبر تاريخ طويل، نجحت العمارة التقليدية في تقديم بيئات معيشية مريحة وصديقة للبيئة، حيث استخدمت تقنيات التهوية الطبيعية، والتحكم في درجات الحرارة، واستغلال الضوء الطبيعي بطرق فعالة، كما ان العمارة التقليدية تعكس قدرة الإنسان على التكيف مع بيئته واستخدام الموارد المتاحة بشكل مستدام، إن الحفاظ على هذا التراث، مع دمجها بذكاء

الابتكارات الحديثة، يوفر فرصة فريدة لبناء مستقبل مستدام يسهم في تحسين جودة الحياة ويحافظ على القيم الثقافية.

المصادر العربية:

- الجمعية العامة للأمم المتحدة، التنمية المستدامة. (12. 5. 2017). <http://www.un.org/ar/index.html>.
- حسن صالح، التصميم المعماري المستدام، دار العربي، 2012.
- حسن فتحي، العمارة والبيئة، القاهرة، دار المعارف، 1986.
- حسن فتحي، الطاقة الطبيعية والعمارة التقليدية، المؤسسة العربية للدراسات والنشر، 1988.
- رولا ننيفة، محمد منون، ديمة قاسم، العودة الى التراث في العمارة العربية المعاصرة في ظل الاستدامة، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، صفحة مجلد 36، عدد 3، 2014.
- عبد الباقي إبراهيم، العمارة والمناخ، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1996.
- عبدالله إبراهيم، الطين مادة بنى المستقبل، (14، 02، 2017). <https://albenaamag.com>.
- علي رأفت، عمارة الفقراء: دراسة في تقنيات البناء في مصر القديمة، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 1989.
- لمياء كنعان، مباني مستوحاة من التراث صديقة للبيئة، 09 12، 2023
<https://cnnbusinessarabic.com/sustainability>
- محمد الحمادي، تقنيات البناء التقليدية في العمارة العربية، دار المعرفة 2005.
- محمد سراج، المناخ وعمارة المناطق الحارة، القاهرة، عالم الكتب، 1989.
- محمد عبد العزيز، العمارة التقليدية والاستدامة، جامعة القاهرة، 2002.
- موسوعة مفتاح المعرفة، (17 09، 2020)، تاريخ القصبات والقصور بالمغرب.
<https://keyknowleadge.blogspot.com/2020/09/Palais-au-Maroc.html?m=1>
- يحيى الهلالي، العمارة الليبية التقليدية، مركز جهاد الليبي للدراسات التاريخية، 2010.

المصادر الأجنبية:

- Foster-partners .(2010 ,11 23) .Archdaily . [http:// www.archdaily.com/masdar-institute](http://www.archdaily.com/masdar-institute)
- P. Oliver .Encyclopedia of Vernacular Architecture of the World .Cambridge University Press (1997) .
- Ramaswamy, R Madakam .Sustainable Smart City: Masdar (UAE) .Mumbai: National Institute of Industrial Engineering (NITIE) ,(2016) .