Derna Academy Journal for Applied Sciences
E-ISSN: 3006-3159
DAJAS

تحليل مقارن لدور الفناء الداخلي في تعزيز الاستدامة البيئية: دراسة حالة بين المسكن التقليدي والحديث في مدينة درنة، ليبيا

بلال رافع عبد العاطي[1]، فضل الله رافع عبد العاطي[2]، مفتاح جمعة مفتاح علي[3]، جورجيت جورج جريديني[4]

[1] قسم الهندسة المعمارية، جامعة درنة، ليبيا
[2,3] قسم الهندسة المعمارية، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا
[4] طالبة ماجستير، قسم العمارة، الأكاديمية الليبية للدراسات العليا, فرع درنة، ليبيا

A comparative Analysis of the Role of the Inner Courtyard in Promoting Environmental Sustainability: a Case Study Between Traditional and Modern Housing in the Derna City, Libya

Bilal Rafia Abd Ati[1], Fadlalla Rafh Abdelati[2], Muftah G. E. Muftah [3], Georgette George Jreidini[4]

[1] Department of Architecture, University of Derna, Libya
[2,3] Department of Architecture, Omar Al-Mukhtar University, Al-Bayda, Libya
[4] Master's student, Department of Architecture, Libyan Academy for Postgraduate Studies – Derna Branch, Libya

Volume: 3 **Issue: 2** **Page Number: 178 - 195**

الملخص :

يمثل تطبيق مبادئ التصميم البيئي المستدام توجها معماريا محوريا، لاسيما في المناطق ذات المناخ الحار الرطب مثل مدينة درنة، إذ يهدف هذا النهج إلى تحقيق الراحة الحرارية لقاطني المسكن عبر الاعتماد على الموارد الطبيعية وتقليل استخدام الطاقة التقليدية. ويعد الفناء الداخلي من أبرز العناصر المعمارية في المساكن التقليدية، نظرا لدوره الفاعل في تنظيم التهوية والإضاءة، وتوفير الخصوصية.

تعتمد هذه الدراسة على منهجين متكاملين: المنهج الوصفي لتحليل مفاهيم التصميم البيئي المستدام، والمنهج المقارن لدراسة الفروق بين المسكن التقليدي والمسكن الحديث في مدينة درنة. وتهدف إلى إبراز فعالية الأساليب المستدامة بيئيا واقتصاديا، وتقييم دور الفناء الداخلي كعنصر تصميمي يحقق التكامل بين المتطلبات المناخية والاجتماعية. وقد أظهرت النتائج أن المساكن التقليدية نجحت في توظيف حلول بيئية ذكية، مثل: الغلاف الحراري العازل، وتوجيه الفتحات، وزراعة المساحات الخضراء، واستخدام مواد محلية ملائمة. في المقابل، أظهرت المساكن الحديثة قصورا في هذه المعالجات، مما أدى إلى ارتفاع استهلاك الطاقة وتراجع جودة الحياة. وعليه، توصي الدراسة بإعادة دمج العناصر التقليدية، خصوصًا الفناء الداخلي، في التصاميم المعاصرة، لتحقيق بيئات سكنية مستدامة تتلاءم مع الخصائص المناخية والاجتماعية المحلية.

الكلمات المفتاحية: الاستدامة, الفناء الداخلي العمارة التقليدية , الراحة الحرارية ,المعالجات البيئية , مدينة درنة.

Copyright: © 2024 by the authors. Licensee The Derna Academy journal for Applied Science (DAJAS). This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) License (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Received: 08\02\2025
Accepted: 30\04\2025
Published: 02\05\2025

https://doi.org/10.71147/sg18wp38

Aabstract
The application of sustainable environmental design principles represents a pivotal architectural approach, particularly in hot-humid climate zones such as Derna, Libya. This strategy seeks to achieve thermal comfort for housing occupants by harnessing natural energy resources and minimizing reliance on conventional energy systems. Among the most prominent features of traditional Derna architecture is the central courtyard, which plays a pivotal role in enhancing natural ventilation and daylighting, and ensuring privacy. This study employs a dual-method approach: a descriptive method to explore the concepts of sustainable environmental design, and a comparative method to examine key differences between traditional and modern residential architecture in Derna. The study aims to highlight the potential of environmentally and economically sustainable practices, and to evaluate the courtyard's effectiveness as a design element integrating environmental and social needs. The findings demonstrate that traditional dwellings in Derna effectively employed intelligent environmental solutions such as thermally responsive building envelopes, strategically oriented openings, integration of green spaces, and the use of locally appropriate materials. Conversely, modern dwellings lacked these strategies, resulting in higher energy consumption and reduced quality of life. The study recommends reintegrating traditional elements, particularly the inner courtyard, into contemporary designs to create sustainable residential environments that align with local climatic and social characteristics.

Keywords: Sustainability, Courtyard, Traditional Architecture, Thermal Comfort, Environmental Strategies, Derna.

المقدمة:

تعد الاستدامة البيئية إحدى الركائز الأساسية للعمارة المعاصرة، حيث تهدف إلى إدارة الموارد الطبيعية بأسلوب يضمن تلبية احتياجات الأجيال الحالية دون المساس بحقوق الأجيال المستقبلية. وفي هذا الإطار، تمثل العمارة المستدامة نموذجا متكاملا يسعى إلى تقليل الأثر البيئي، وتحقيق كفاءة استخدام الطاقة، وتعزيز جودة الحياة، من خلال إدماج العوامل المناخية ضمن تصميم المباني .وتبرز العمارة التقليدية في مدينة درنة كإحدى التجارب الغنية التي تجسد هذا التفاعل بين العمارة والبيئة، حيث يعد الفناء الداخلي عنصرا محوريا في تكوين المسكن، يجمع بين الوظائف البيئية والاجتماعية والجمالية. فقد ساهم في تلطيف الجو، وتحقيق التهوية الطبيعية، وتوفير الخصوصية، وتعزيز الروابط الأسرية، مما يعكس فهما محليا دقيقا لخصوصية المناخ والمجتمع .بالمقابل، تعاني أغلب المساكن الحديثة في درنة من ضعف واضح في أداءها البيئي، نتيجة لتغليب الاعتبارات الشكلية على الجوانب الوظيفية والمناخية، بالإضافة إلى التأثيرات الاقتصادية والسياسية التي مرت بها المدينة، والتي أدت إلى غياب الهوية المعمارية، وتراجع جودة البيئة السكنية، وزيادة الاعتماد على وسائل التكييف والإضاءة الصناعية. وتشير الأدبيات الحديثة إلى أن أنماط التحول العمراني في البيئات العربية، ومنها ليبيا، تعود إلى تزايد تأثير العولمة العمرانية، التي فرضت أنماط بناء موحدة تفقد الخصوصية المناخية والثقافية، مما يؤدي إلى تدهور الأداء البيئي للمساكن الجديدة. (Elgendy, 2016) من هنا تبرز أهمية هذه الدراسة التي تهدف إلى تحليل ممارسات العمارة التقليدية المستدامة، وتسليط الضوء على إمكانيات استلهامها في تصميم المساكن الحديثة بما يحقق التوازن بين الراحة البيئية والحفاظ على الهوية المعمارية (الشريف، 2019؛ الفلاح، 2021).

مشكلة البحث:

تعاني مدينة درنة، كغيرها من المدن الليبية، من تحولات عمرانية سريعة خلال العقود الأخيرة، تأثرت فيها المساكن السكنية الحديثة بغياب المعالجات البيئية الفعالة، مما أدى إلى تفاقم مشكلات الراحة الحرارية، والاعتماد المفرط على الوسائل الميكانيكية في التبريد والإضاءة. يرجع هذا القصور إلى عوامل عدة، أهمها: الانفصال عن الموروث المعماري التقليدي، وإهمال الخصائص المناخية المحلية عند التصميم، فضلا عن الضغوط الاقتصادية والاجتماعية التي فرضت أنماطا عمرانية مستنسخة من بيئات مختلفة، دون مراعاة للبيئة المحلية أو لسلوكيات السكان (Fathy, 1986; Givoni, 1998).

يظهر جليا هذا التراجع في جودة التصميم البيئي من خلال المقارنة بين أداء المساكن التقليدية التي تستجيب للمناخ وتراعي الخصوصية الثقافية، وبين المساكن الحديثة التي تتسم بانغلاق بيئي وافتقار للتوجيه المناسب واستخدام مفرط للخرسانة والزجاج العازل للضوء والهواء. عليه، تتحدد مشكلة البحث في غياب التكامل بين العوامل المناخية والاجتماعية في تصميم المساكن الحديثة، مما يفاقم من استهلاك الطاقة، ويؤثر سلبا على راحة المستخدمين واستدامة البيئة العمرانية في درنة.

أسئلة البحث:

1. ما الأسباب المعمارية والاقتصادية والثقافية التي أدت إلى تراجع تطبيق المعالجات البيئية في تصميم المساكن الحديثة بمدينة درنة؟
2. كيف أثر غياب هذه المعالجات على جودة البيئة الداخلية والراحة الحرارية في تلك المساكن؟
3. إلى أي مدى يمكن استلهام مفردات العمارة التقليدية، وبخاصة الفناء الداخلي، في تصميم مساكن حديثة مستدامة تلائم السياق المحلي؟
4. ما التحديات التي تواجه إعادة دمج المفردات التقليدية ضمن النماذج المعاصرة للبناء؟

أهداف البحث:

1. تحليل الأسباب البنيوية والثقافية وراء ضعف المعالجات البيئية في مساكن درنة الحديثة.
2. تقييم الآثار الحرارية والاقتصادية والاجتماعية الناتجة عن غياب أساليب التصميم المستدام.
3. دراسة الأداء البيئي والوظيفي للفناء الداخلي كمكون محوري في المسكن التقليدي الليبي.
4. اقتراح نماذج تصميمية تكاملية تستلهم العمارة التقليدية وتدمجها مع تقنيات معاصرة لتحقيق استدامة عمرانية.
5. المساهمة في تعزيز المعرفة العلمية حول العمارة البيئية في السياقات الليبية وشمال إفريقيا.

أهمية البحث:

تبرز أهمية هذه الدراسة من عدة أوجه. فهي من جهة، تتعامل مع أحد أهم التحديات المعاصرة في العالم العربي، والمتمثل في تدني كفاءة المباني السكنية من الناحية البيئية والطاقة (Sayigh, 2013). ومن جهة أخرى، فإنها تقدم نموذجا تحليليا لحالة محلية – مدينة درنة – يمكن تعميم نتائجه على مدن مشابهة في المناخ والسياق الاجتماعي.

كما أن تسليط الضوء على الفناء الداخلي كعنصر تصميمي فاعل في الاستدامة، يسهم في إعادة الاعتبار للعمارة التقليدية التي طالما قدمت على أنها نمط تراثي لا يناسب العصر، في حين أن الدراسات تؤكد فعاليتها في تحسين جودة الحياة، وترشيد استهلاك الطاقة، وتعزيز الترابط الاجتماعي (Edwards, 2010).

يساهم البحث أيضا في دعم صناع القرار المعماري والبلدي لوضع تشريعات تتبنى التوجه البيئي المستدام، وفي تحفيز الأكاديميين والمعماريين على إعادة إنتاج مفردات العمارة المحلية ضمن أطر تصميمية معاصرة.

فرضية البحث:

تفترض الدراسة أن إعادة توظيف المعالجات البيئية المستمدة من العمارة التقليدية الليبية، ولا سيما الفناء الداخلي، قادرة على تحسين الأداء البيئي والاقتصادي للمسكن المعاصر في مدينة درنة، وتوفير بيئة داخلية أكثر راحة واستدامة، مقارنة بالتصاميم الحديثة التي تهمل الخصائص المناخية والثقافية للسياق المحلي (Givoni, 1998).

منهجية البحث:

اعتمدت هذه الدراسة منهجا مزدوجا يجمع بين التحليل النظري والتطبيق العملي ضمن إطار مقارن. وقد تضمن ذلك ما يلي:

المنهج الوصفي التحليلي: تم من خلاله تحليل المفاهيم الأساسية للتصميم البيئي المستدام، واستعراض الأدبيات المعمارية ذات الصلة بدور الفناء الداخلي في العمارة التقليدية الليبية والعربية، مع التركيز على الأسس المناخية والاجتماعية التي تؤثر في تصميم المساكن في المناطق الحارة الرطبة (Fathy, 1986; Olgyay, 1963).

منهج دراسة الحالة المقارنة (Comparative Case Study Approach): تم اختيار نموذجين سكنيين من مدينة درنة، أحدهما تقليدي يتميز بوجود فناء داخلي ويقع في المدينة القديمة، والآخر حديث يفتقر إلى المعالجات البيئية ويقع في حي السلام. شملت المقارنة تحليل عناصر التوجيه، ونوع المواد، والراحة الحرارية، والإضاءة، والتهوية، والخصوصية، واستهلاك الطاقة.

وقد تم الاعتماد في التحليل على المخططات المعمارية، والمشاهدات البصرية، والصور التوضيحية، بما مكن من تقييم الخصائص البيئية والمعمارية لكل نموذج، ومقارنة مدى توافق كل منهما مع مبادئ العمارة المستدامة في السياق المناخي والاجتماعي المحلي.

الإطار النظري.

1. إشكاليات المساكن الحديثة في ليبيا

تشهد معظم المدن الليبية، ومنها مدينة درنة، تحولات عمرانية متسارعة، أفرزت أنماطا سكنية حديثة تفتقر إلى التكيف البيئي. وقد ركزت العديد من الدراسات (الشريف، 2019؛ القرداعي، 2012) على تفاقم أزمة الهوية المعمارية، حيث أصبحت التصاميم تنسخ أنماطا عالمية دون مراعاة للخصوصية المناخية والثقافية. تتسم هذه المساكن الحديثة باستخدام مكثف للخرسانة والزجاج العازل، مع إغفال التوجيه، والتهوية الطبيعية، والمواد المحلية، مما يجعلها عاجزة عن توفير الراحة الحرارية، ويضاعف من استهلاك الطاقة (Sayigh, 2013).

2. العمارة التقليدية والفناء الداخلي: البيئة بوصفها مكونا تصميميا

تجسد العمارة التقليدية الليبية – ولا سيما في درنة – استجابة فعالة للبيئة، حيث اعتمدت على مفردات تصميمية متجذرة في التجربة المحلية. ويعد الفناء الداخلي (الحوش) أحد أهم هذه العناصر، حيث شكل نواة معمارية ووظيفية تدور حولها جميع الفراغات. وقد أشار كل من (عبد الباقي، 1990؛ Fathy, 1986) إلى أن الفناء يمثل نظاما بيئيا مصغرا يوفر الظل، والرطوبة، والهواء النقي، والخصوصية الاجتماعية والدينية.

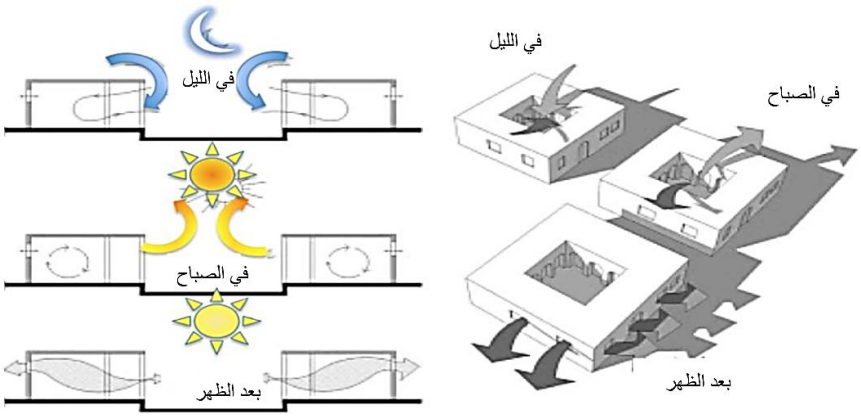
3. تعريف الفناء الداخلي ووظائفه

يعرف الفناء الداخلي بأنه "فراغ مكشوف محاط من جميع الجهات بجدران المبنى، يسهم في تنظيم الإضاءة والتهوية، وتحقيق الراحة المناخية والنفسية". ويشكل الفناء منظما حراريا طبيعيا، يعمل عبر آلية "التبريد الليلي"، حيث يفقد حرارته بسرعة مقارنة بالجدران السميكة، ما يحدث فروقا في الضغط تؤدي إلى تحرك الهواء وتجديده داخل المبنى. بالإضافة إلى ذلك، أظهرت دراسات حديثة أن الفناء الداخلي يسهم في تحقيق مفهوم "المجال الانتقالي (Transitional Space)"، الذي يعزز تجربة المستخدم البيئية والنفسية عبر التنقل التدريجي بين الفراغات الداخلية والخارجية (Mehta et al., 2013).

أبرز وظائفه:

- تحسين التهوية الطبيعية (Olgyay, 1963)
- تنظيم الإضاءة والحد من الاعتماد على الإضاءة الصناعية
- تعزيز الخصوصية والحماية من التلوث البصري والضوضاء
- دعم العلاقات الاجتماعية عبر استخدامه كمركز لتجمع الأسرة

وتتوزع حول الفناء الحجرات، وتفتح عليه جميع الأبواب والنوافذ، مما يضمن تهوية متقاطعة فعالة. ويوضح الشكل (1) آلية التهوية الطبيعية في البيوت التقليدية، حيث يعتمد التصميم على حركة الهواء خلال فترات اليوم المختلفة لضمان راحة السكان. في الليل، يدخل الهواء البارد من النوافذ السفلية ويخرج من النوافذ العلوية، مما يساهم في تبريد المساحات الداخلية. في الصباح وبعد الظهر، يستمر تدفق الهواء بآلية مشابهة، حيث يساعد هذا النظام على تحسين جودة الهواء الداخلي وتقليل تأثير الحرارة الخارجية. التصميم الذكي للفناء الداخلي يعزز هذه العملية، حيث يعمل كمنطقة تجمع للهواء البارد، مما يوفر بيئة سكنية معتدلة دون الحاجة إلى وسائل تبريد صناعية.



شكل (1): يوضح آلية التهوية الطبيعية في المساكن التقليدية عبر استغلال الفناء الداخلي، حيث يتم تبريد الهواء ليلا بدخول الهواء البارد عبر النوافذ السفلية وخروجه عبر العلوية، بينما في فترات الصباح وبعد الظهر تستمر حركة الهواء الديناميكية، مما يحقق راحة حرارية للسكان دون الحاجة إلى تقنيات تبريد صناعية. المصدر: (Elbasha, H. A. 2025).

ومن مزاياه البيئية أنه يوفر دوما حيزا مظللا في أي وقت من اليوم، بغض النظر عن اتجاه الشمس أو الفصل المناخي. وغالبا ما يزرع وسط الفناء نباتات محلية كالياسمين أو الفل أو الحنة، إلى جانب العريش (الدالية) التي تستخدم كعنصر تظليل طبيعي يوفر ظلا صيفيا وينحسر شتاء، مما يعزز الراحة الحرارية داخل المسكن ويقلل من الحاجة إلى أنظمة تبريد صناعية (انظر شكل 2) (حجازي، 2011).

شكل (2): منظر لفناء داخلي في أحد البيوت التقليدية، يُظهر استخدام العريش (الدالية) كعنصر طبيعي فعال لتحسين التهوية، توفير الظل، وتقليل درجة الحرارة داخل الفناء، مما يدعم تحقيق الراحة الحرارية بطريقة مستدامة. المصدر:(زايد، 2018).

4. المقارنة البيئية والاقتصادية بين المسكن التقليدي والحديث في درنة

تظهر المقارنة بين المساكن التقليدية والحديثة في مدينة درنة تفاوتا كبيرا من حيث الأداء البيئي والتكلفة الاقتصادية طويلة الأمد. ففي حين اعتمدت المساكن التقليدية على التوجيه للداخل، مما وفر تهوية طبيعية فعالة وحماية من الإشعاع الشمسي، فإن المساكن الحديثة غالبا ما تفتقر إلى هذه المعالجات وتعتمد على التوجيه الخارجي والانفتاح نحو الشارع دون مراعاة الظروف المناخية.

كما أن الفتحات في المساكن الحديثة غالبا ما تكون صغيرة، وغير موجهة حسب الرياح الموسمية، مما يستدعي الاعتماد على التكييف والإضاءة الصناعية. أما الغلاف البنائي في المساكن التقليدية – من حيث سماكة الجدران والمواد المحلية

– فقد ساهم في عزل حراري فعال. وبالمقابل، فإن استخدام مواد غير ملائمة بيئيا في المساكن الحديثة أدى إلى تدهور الراحة الحرارية.

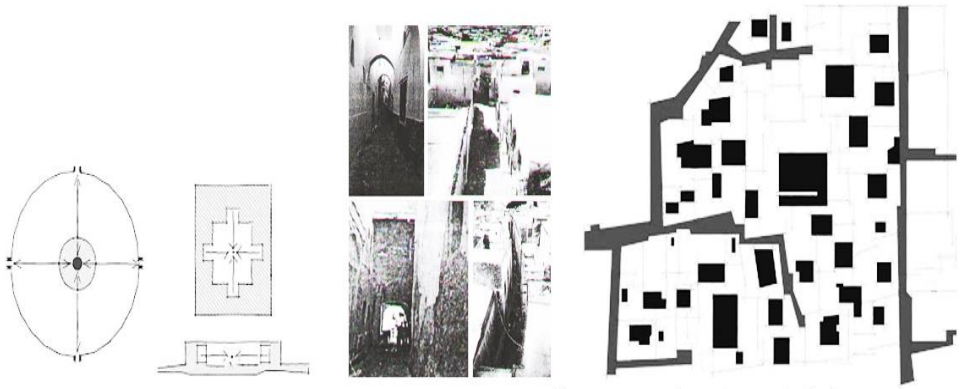
يضاف إلى ذلك، أن المساحات الخضراء والمائية كانت حاضرة بقوة في المساكن القديمة كعناصر تبريد طبيعية، في حين غابت تماما عن التخطيط الحديث. ومن الناحية الاقتصادية، فإن غياب المعايير البيئية في المساكن الحديثة أدى إلى ارتفاع كلفة التشغيل والصيانة، في ظل غياب سياسات محلية تشجع على استخدام مواد وتقنيات مستدامة. (استنادا إلى ساسي، 2018؛ الفلاح، 2021؛ Givoni, 1998)

وفي هذا السياق، تؤكد دراسة هبة عبد الله وآخرون (2022) أهمية الفناء بوصفه عنصرا محوريا في كل من العمارة الدينية والمدنية خلال العصر الإسلامي، لما يوفره من تكامل بيئي واجتماعي ووظائفي. وهو ما يعزز إمكانية توظيفه المعاصر ضمن مفاهيم الاستدامة البيئية، ليس فقط بوصفه موروثا معماريا، بل كأداة تصميمية ذكية تستجيب للسياق المناخي والاجتماعي المحلي.

5. العوامل المؤثرة في تصميم الفناء التقليدي

اعتمد تصميم الفناء الداخلي في العمارة التقليدية على مجموعة عوامل مترابطة، أهمها:

- البيئة المناخية: يلعب الفناء دورا في امتصاص الحرارة نهارا وتفريغها ليلا، كما يسمح بتسريب الهواء الساخن إلى الأعلى (Givoni, 1998). كما أن نمط التنظيم الفراغي في المدينة القديمة بدرنة يعزز من فعالية الفناء الداخلي بوصفه استجابة معمارية للمناخ. فالشبكة المتعرجة للأزقة الضيقة والمسقوفة تساهم في تظليل المساحات، وتوجيه الرياح الباردة نحو الداخل، مما يخلق بيئة حضرية ملائمة لتكامل الفناء مع المحيط العمراني. كما أن تكوين الأزقة في النسيج التقليدي لمدينة درنة، واتسامها بالضيق والتعرج والجزء المسقوف أحيانا، يخلق بيئة عمرانية تساعد على تقليل الحرارة واختزان الهواء البارد، مما يسهم في دعم الأداء المناخي للفناءات الداخلية (انظر شكل 3).

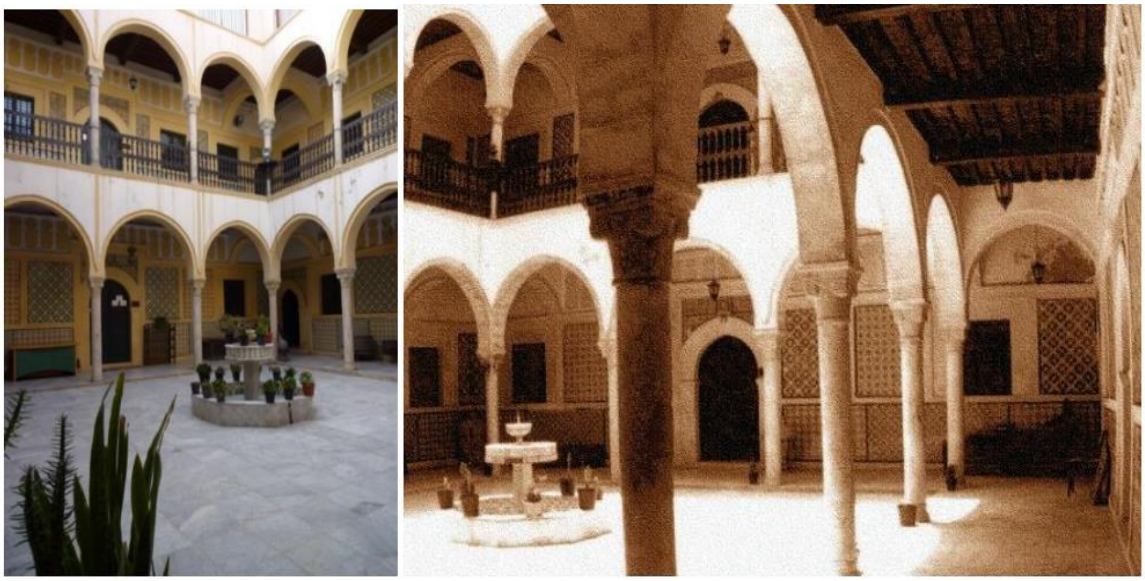


شكل (3): توضحان تكوين الأزقة والشوارع الضيقة والمتعرجة في المدينة التقليدية بدرنة، ودورها في خلق بيئة حضرية مظللة تدعم تدفق الهواء البارد نحو الفناءات الداخلية، مما يسهم في تعزيز الأداء المناخي للمساكن التقليدية. المصدر: (الماجري، 2010).

- العوامل الدينية والاجتماعية: يعكس الفناء فلسفة الخصوصية والانغلاق نحو الداخل، احتراما للقيم الإسلامية، ويتيح الفصل بين فضاءات الذكور والإناث (Bahammam, 2016).
- العوامل الاقتصادية: الفناء فراغ غير مكلف، يحقق وظائف متعددة (الجلوس، اللعب، التهوية)، مما يجعله اقتصاديا وفعالا في آن واحد.
- المواد: استخدمت العمارة التقليدية مواد محلية مثل الحجر والطين، التي تتمتع بسعة حرارية عالية، ما يساعد في العزل الحراري (اللافي، 2009).

- التقنيات التقليدية: مثل الملاقف الهوائية، والمشربيات، والشاذروان، التي عززت فعالية الفناء في ضبط المناخ الداخلي (حجازي، 2011).

وقد تجلت مرونة تصميم الفناء التقليدي في المدن الليبية المختلفة، حيث نجد فناء داخلي من طابقين في أحد البيوت التقليدية بالمدينة القديمة في طرابلس (بيت القرملي)، يظهر الرواقات المعقودة والنافورة المركزية، حيث تعمل هذه العناصر المعمارية على تعزيز التهوية الطبيعية، وتنظيم الإضاءة، وتوفير بيئة داخلية معتدلة حراريا. كما تعكس التفاصيل الزخرفية ذات الطابع العثماني البعد التاريخي والجمالي للعمارة المحلية، بينما يبرز التصميم القائم على مواد محلية استجابة ذكية للظروف المناخية لمدينة طرابلس، دون الاعتماد على وسائل تبريد صناعية (انظر شكل 4). (Elbasha, 2025)



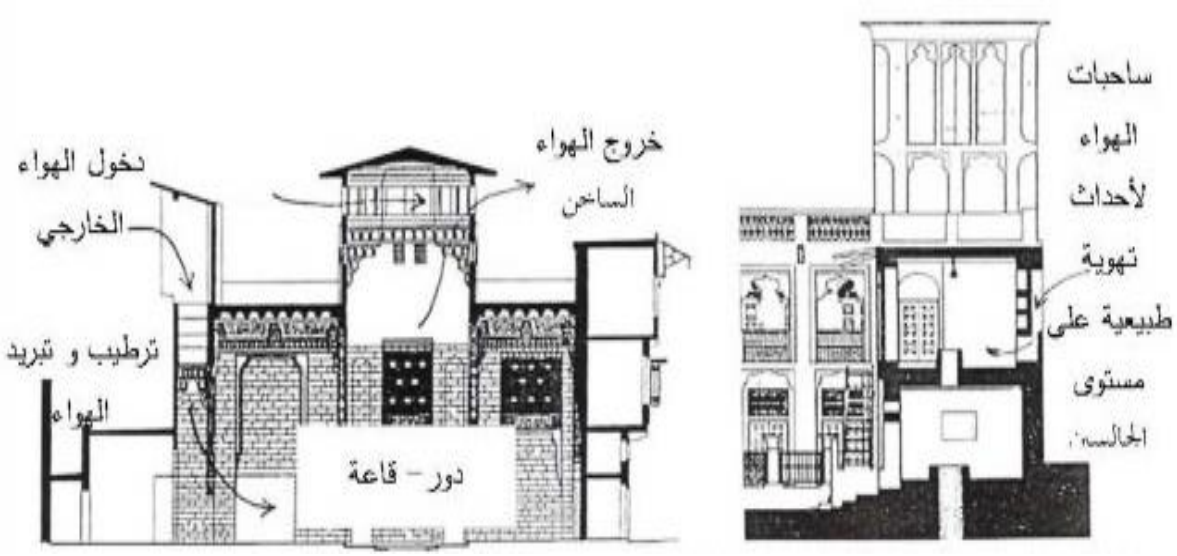
شكل (4): فناء داخلي من طابقين في أحد البيوت التقليدية بالمدينة القديمة في طرابلس، يظهر الرواق المعقود والنافورة المركزية كعناصر متكاملة لتحقيق التهوية، الإضاءة، والجمال المعماري. المصدر: (Elbasha, H. A. 2025)

6. الفناء كمنظومة بيئية ذكية

تؤكد الدراسات الحديثة أن مفاهيم العمارة الإسلامية التقليدية، مثل استخدام الفناءات الداخلية وتكثيف الغطاء النباتي بجوار الجدران، تمثل حلولًا بيئية ذكية تسهم في تحسين الراحة الحرارية وتقليل تأثير الإشعاع الشمسي المباشر، مما يعزز استدامة البيئة العمرانية التقليدية.(Gaber, 2021)

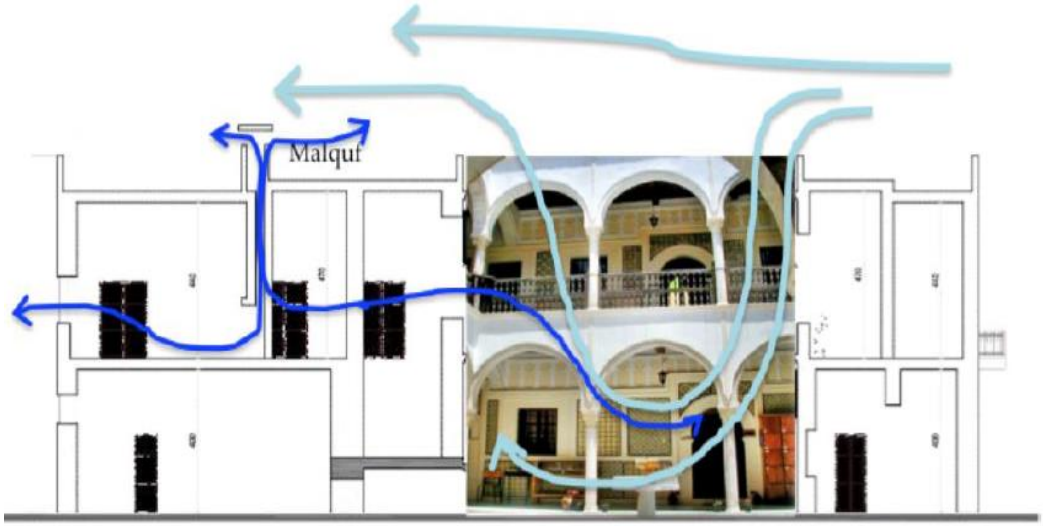
وفقا لتحليل (Edwards, 2010؛ الفلاح، 2021)، يعمل الفناء كنظام بيئي ذاتي التنظيم عبر ما يعرف ب"التهوية التبادلية"؛ إذ يسمح بمرور الهواء البارد من الأزقة الضيقة إلى الفناء الأكثر حرارة، ما يؤدي إلى تدوير الهواء بشكل طبيعي دون الحاجة إلى أنظمة ميكانيكية. كما أن وجود النباتات والمياه يزيد من الرطوبة النسبية، ويخفض درجات الحرارة من خلال التبخر والنتح (زايد، 2018).

تظهر التجارب المعمارية في المدن العربية التقليدية تنوعا كبيرا في معالجة التهوية الطبيعية، وذلك حسب الخصائص المناخية والاجتماعية والثقافية لكل منطقة. ويعد الملقف الهوائي من أبرز تلك المعالجات، إذ ظهر بأشكال مختلفة، مثل الملقف العمودي الوسيط في بيوت القاهرة، والملقف العلوي الرباعي الاتجاه في بيوت الخليج والعراق، بالإضافة إلى استخدام المواد المحلية في تشكيل فتحات الهواء، كالأقمشة والقش والخشب في بعض مناطق الشام واليمن. ويبرز الشكل التالي نماذج توضيحية لهذه المعالجات (انظر شكل 5)، مما يعزز فكرة تكيف العمارة التقليدية مع البيئة المحيطة دون الاعتماد على وسائل تبريد صناعية (Fathy, 1986; Bahammam, 2016; Givoni, 1998).



شكل (5): تنوع معالجات التهوية الطبيعية في العمارة التقليدية في الوطن العربي؛ حيث يظهر على اليمين الملقف العلوي رباعي التوجيه في بيت تقليدي من بغداد، ويظهر على اليسار الملقف الهوائي الوسيط المستخدم في بيت تقليدي من القاهرة. المصدر: كلية الفنون والتصميم، قسم التصميم الداخلي والأثاث، 2014.

وقد أظهرت دراسة نشرتها Elbasha (2025) أن العمارة التقليدية الليبية، خصوصا في المناطق الساحلية في ليبيا، اعتمدت على حلول معمارية بيئية متكاملة مثل الفناء الداخلي، والملاقف الهوائية، واستخدام المواد المحلية ذات الكتلة الحرارية العالية، مما ساهم في تحقيق استجابات فعالة للظروف المناخية دون اللجوء إلى أنظمة تكييف اصطناعية. وتشير الدراسة إلى أن هذه العناصر ليست مجرد مفردات جمالية، بل أنظمة بيئية ذكية ذات تأثير مباشر في تقليل الحرارة الداخلية وتحسين الراحة الحرارية.(Elbasha, 2025) من بين أبرز الحلول المعمارية التي وظفتها العمارة التقليدية في مدينة طرابلس لتعزيز التهوية الطبيعية، يأتي نظام "المالقف" (Malqaf)، والذي يعتبر قناة تهوية عمودية توجه الرياح الباردة من المستويات العليا نحو الفناء الداخلي، مما يسهم في التخلص من الهواء الساخن وتجديد الأجواء الداخلية دون الحاجة إلى وسائل ميكانيكية. يبرز الشكل (6) الآلية التي يعتمدها هذا النظام داخل أحد المنازل الطرابلسية، حيث تتفاعل حركة الهواء بانسجام مع عناصر الفناء الداخلي، مما يحقق مستوى فعالا من الراحة الحرارية. كما يجسد التصميم بساطة الحلول البيئية المحلية وذكاءها في التعامل مع المناخ الحار، إذ أكدت العديد من الدراسات كفاءة هذا النظام في تحسين جودة الهواء الداخلي وتقليل استهلاك الطاقة (Fathy, 1986; Olgyay, 1963; Bahammam, 2016).



شكل (6): مقطع رأسي في أحد البيوت التقليدية بمدينة طرابلس يوضح دور "الملقف" في توجيه الهواء البارد إلى الفناء الداخلي وتحقيق التظليل الطبيعي، مما يعزز الراحة الحرارية دون الحاجة إلى أنظمة تبريد صناعية. المصدر: Elbasha, 2025).

تؤكد الدراسات الحديثة على أهمية الغطاء النباتي في تخفيض درجات الحرارة في الفضاءات المعمارية والحضرية من خلال تقليل امتصاص الأشعة الشمسية وتحسين التهوية، حيث تساهم الأشجار والنباتات في تكوين مناطق ظل وهواء ساكن تعزز العزل الحراري للجدران والأسطح، مما يرفع من كفاءة الأداء الحراري للمباني التقليدية. تلعب الأشجار والنباتات دورا مزدوجا في تعزيز الراحة المناخية داخل المساكن التقليدية، إذ تعمل على تقليل سرعة الرياح وتحسين توزيع الهواء، مما يجعلها بمثابة مصدات طبيعية. كما يسهم وجود الغطاء النباتي بجوار الجدران الخارجية في تكوين طبقة من الهواء الساكن، تقلل من تبادل الحرارة بين الجدار والبيئة الخارجية. وكان سكان مدينة درنة قد درجوا على زراعة أنواع محلية مثل العرعار، الياسمين، والصنوبر في الفناءات أو بجوار الجدران، مما يساعد في الحفاظ على استقرار درجة الحرارة داخل المسكن، ويقلل من انتقال الحرارة عبر الجدران بفعل التباين الحراري بين النهار والليل. (انظر شكل 7)

شكل (7): يوضح الشكل على اليسار دور الغطاء النباتي في تقليل اكتساب الحرارة عبر الجدران، أما الصورة على اليمين، فتظهر مثالا من أحد أزقة المدينة القديمة في درنة، حيث توضح فاعلية التوظيف البيئي للنباتات في العمارة التقليدية. المصدر: (الماجري، 2010).

ويمكن تعزيز خصائص الفناء البيئية من خلال:

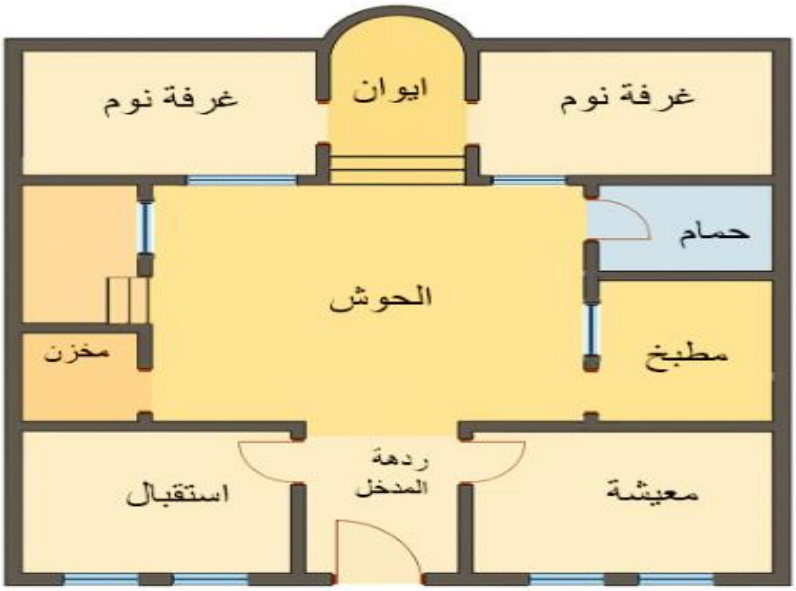
- إدخال ملاقف هوائية توجه الرياح من الأعلى نحو الداخل.
- دمج الظلال الناتجة عن النباتات أو المشربيات.
- استخدام الأسقف القابلة للفتح جزئيا أو الكامل.

7. المعايير التصميمية للفناء الداخلي

توصلت الأدبيات (Olgyay, 1963؛ عبد الباقي، 1990؛ Attia, 2020) إلى مجموعة معايير يجب توافرها لتحقيق أعلى أداء بيئي للفناء:

1. النسبة بين ارتفاع الجدران ومساحة الفناء: لتوازن الضوء والظل.
2. توجيه الفتحات نحو الفناء: لضمان التهوية المتقاطعة والإنارة الطبيعية.
3. دمج الغطاء النباتي والمائي: لتعزيز الراحة المناخية.
4. استخدام مواد عالية السعة الحرارية في الجدران المحيطة.
5. الربط البصري والوظيفي بين الفناء والغرف الداخلية.
6. الخصوصية التامة دون التأثير على التهوية والإضاءة.

تظهر المخططات المعمارية للمساكن التقليدية ذات الفناء مدى ارتباط توزيع الفراغات بوظيفة الفناء، إذ تتوزع غرف النوم والمعيشة والخدمات حوله بشكل يضمن التهوية والإضاءة الطبيعية لكل منها، ويعزز التواصل البصري والوظيفي بين مكونات المسكن (انظر شكل 8).



شكل (8): المساكن ذات الفناء من طابق واحد وتوزيع الفراغات حول الفناء المركزي. المصدر: (عمل البحاث).

8. توظيف الفناء في العمارة المعاصرة

تشير الأبحاث الحديثة (Bahammam, 2016 ؛Attia, 2020) إلى أهمية دمج الفناء التقليدي ضمن التصاميم الحديثة، مع تكييفه باستخدام التقنيات المعاصرة مثل:

- الزجاج الذكي في الشرفات المحيطة بالفناء.
- أنظمة الري الذكية للمسطحات الخضراء.
- وحدات تحكم مناخي آلية لضبط التهوية والتظليل.

ويعد هذا الدمج أحد أشكال "الحداثة الجذرية" التي تدعو إلى الاستفادة من الحكمة المعمارية المحلية ضمن أطر تقنية محدثة تحقق التوازن بين الأصالة والابتكار.

8. التحليل الميداني المقارن للنموذجين السكنيين

اعتمدت الدراسة على تحليل ميداني مقارن بين نموذجين سكنيين في مدينة درنة، يمثلان اتجاهين متباينين في التصميم المعماري:

- **النموذج الأول:** مسكن حديث في حي السلام، يعتمد على الخرسانة والتصميم المفتوح نحو الخارج.
- **النموذج الثاني:** مسكن تقليدي يقع في المدينة القديمة، يتميز بالفناء الداخلي والاعتماد على مواد محلية.

يهدف هذا التحليل إلى تقييم الأداء البيئي لكلا النموذجين، من حيث الراحة الحرارية، والإضاءة، والتهوية، والمواد المستخدمة، والتكامل الاجتماعي، وذلك لفهم الإمكانات الحقيقية للفناء الداخلي كعنصر تصميمي مستدام.

1.8. النموذج الأول: المسكن الحديث

يقع هذا النموذج في حي السلام – أمبخ القروض غرب مدينة درنة، وهو مبنى سكني شيد عام 2019 على أرض مساحتها 500م^2، بمسقوف قدره 350م^2 (انظر شكل 9).

شكل (9): الموقع العام والمخطط التفصيلي والمظهر الخارجي للمسكن الحديث في حي السلام – درنة، ويظهر غياب التوجيه البيئي المناسب واعتماد التصميم على الواجهة المغلقة والفتحات الصغيرة. المصدر: (عمل البحاث).

التحليل المعماري والبيئي:

- **التوجيه:** المبنى موجه إلى الخارج، ويطل على شارع واحد، دون مراعاة لاتجاه الرياح أو زاوية الشمس، ما أدى إلى انخفاض جودة التهوية.
- **الفتحات:** النوافذ صغيرة الحجم، غير متقابلة، وتفتح على سور خارجي بارتفاع 4.5 م، مما حجب الضوء الطبيعي ومنع حركة الهواء. كما يظهر في الشكل 10، فإن المسكن يفتقر إلى فتحات تهوية فعالة، حيث تقتصر النوافذ على واجهات جانبية صغيرة تطل مباشرة على سور خارجي مرتفع، مع استخدام زجاج داكن وشبابيك حديدية مصمتة، مما يعيق دخول الضوء الطبيعي ويمنع التهوية المتقاطعة. كما أن المساحة الخارجية المكشوفة غير مستغلة بيئيا، وتخلو من الغطاء النباتي أو عناصر التظليل اللازمة لتحقيق راحة حرارية.

شكل (10): تفاصيل الفتحات والمساحة الخارجية في المسكن الحديث بحي السلام، درنة، ويظهر ضعف المعالجات البيئية سواء من حيث الإضاءة أو التهوية أو استخدام العناصر النباتية. المصدر:(عمل البحاث).

- **المواد:** استخدمت مواد إنشائية حديثة مثل الخرسانة المسلحة، والبلوك الإسمنتي المفرغ، والزجاج الداكن، وهي مواد عالية الامتصاص الحراري وقليلة العزل.
- **الراحة البيئية:** تعتمد الإضاءة بالكامل على مصادر صناعية، والتبريد يتم عبر مكيفات الهواء، مما يزيد استهلاك الكهرباء ويقلل من جودة الهواء الداخلي.
- **غياب المعالجات المناخية:** لا توجد كاسرات شمسية، أو ملاقف هوائية، أو مسطحات خضراء أو مائية، ولا أي مظاهر تسهم في تحسين الأداء البيئي للمبنى.
- **الفراغات المفتقرة للوظيفية:** توزيع الفراغات غير مدروس من حيث التوجيه، فغرف النوم والمطبخ تتعرض لأشعة الشمس المباشرة دون تظليل فعال.

التقييم:

يجسد هذا المسكن نموذجا شائعا للبناء العشوائي غير الواعي، الناتج عن غياب المعايير التصميمية البيئية، والتركيز على الجوانب الشكلية. وهو يمثل تحديا واضحا أمام التنمية المستدامة، نظرا لاعتماده المفرط على الطاقة وعدم استجابته للمناخ المحلي (Sayigh, 2013; Al-Sallal, 2016). ومما يزيد من ضعف الأداء البيئي لهذه المساكن، هو تجاهل استخدام المساحات الخضراء الصغيرة داخل حدود الملكية السكنية، رغم ثبوت قدرتها على خفض درجات الحرارة المحلية بحوالي 2–3 درجات مئوية، كما أظهرت دراسات العمران المستدام في البيئات الحارة (Shashua-Bar et al., 2011).

2.8. النموذج الثاني: المسكن التقليدي

يمثل هذا النموذج أحد المساكن التقليدية الواقعة في قلب المدينة القديمة بدرنة، ويتميز باستخدام الفناء الداخلي كعنصر مركزي، وتوزيع الفراغات حوله. يوضح الشكل (11) موقع المسكن التقليدي في قلب المدينة القديمة بدرنة، والمخطط العام لتوزيع فراغاته حول فناء داخلي مركزي. يظهر في التصميم استجابة فعالة للمناخ المحلي، حيث تسمح الفتحات بتدفق الهواء من جميع الاتجاهات، ويعمل الفناء كنقطة محورية للتهوية الطبيعية، والإنارة، والتفاعل الأسري. كما أن الكتلة المبنية تتصل بالبيئة العمرانية المحيطة بشكل متكامل، ما يعزز أداءها البيئي والاجتماعي.

شكل (11): الموقع والمخطط الأفقي للمسكن التقليدي في المدينة القديمة – درنة، ويظهر التكامل بين الفناء الداخلي وتوزيع الفراغات، بما يعزز التهوية الطبيعية والخصوصية. المصدر: (ساسي،2018).

يوضح الشكل (12) تطور آلية التهوية والإضاءة في المساكن التقليدية، حيث يعمل الفناء الداخلي كموزع طبيعي للضوء والهواء. تظهر المخططات المقطعية والأفقية حركة الهواء داخل الفراغات المحيطة بالفناء، وتفاعلها مع الإشعاع الشمسي. وتبرز الصور الواقعية من أحد المساكن التقليدية كيف تم توجيه النوافذ والأبواب بذكاء لضمان التهوية المتقاطعة، والإنارة الطبيعية، دون المساس بالخصوصية. يشكل هذا التكامل البيئي أحد أبرز مقومات الراحة الحرارية في العمارة التقليدية بدرنة.

شكل (12): توضيح آلية التهوية والإنارة في المسكن التقليدي عبر الفناء الداخلي، ويظهر تفاعل الفتحات مع حركة الهواء والضوء الطبيعي. تضم الصورة صورا واقعية للفناء وأبعاده المناخية. المصدر: (ساسي،2018).

وتظهر بعض المساكن التقليدية الأكثر تطورا في مدينة درنة بطابقين، مع الحفاظ على الفناء الداخلي كنواة مركزية للتوزيع والتهوية. ويلاحظ في هذا النوع من التخطيط وجود توزيع دقيق للوظائف حول الفناء في كلا الطابقين، مما يدعم استمرارية الأداء البيئي والخصوصية على المستوى العمودي (انظر شكل 13).

شكل (13): المساكن ذات الفناء المكونة من طابقين في المدينة القديمة بدرنة، ويظهر تكامل التوزيع الفراغي حول الفناء في كلا الطابقين.
المصدر :(عمل البحاث)

التحليل المعماري والبيئي:

- **الفناء الداخلي:** يشكل قلب المسكن، ويحيط به غرف المعيشة والنوم والخدمات، ما يسمح بتبادل هوائي دائم، ويدعم الإضاءة الطبيعية على مدار اليوم.
- - **التوجيه:** يعتمد التصميم على الانفتاح نحو الداخل والانغلاق نحو الشارع، مما يحقق الخصوصية ويقلل من الضوضاء.
- **المواد:** بنيت الجدران بسمك 40–50 سم باستخدام الحجر والطين، ما يوفر عزلا حراريا طبيعيا عالي الكفاءة، ويسهم في الحفاظ على درجة حرارة متوازنة.
- **الإضاءة والتهوية:** يغني الفناء عن فتح النوافذ على الخارج، ويضمن دخول الضوء والهواء من خلال الفتحات العالية والمشربيات.
- **الراحة الحرارية:** يتم تفريغ الهواء الساخن نهارا عبر الفتحات العلوية، بينما تحتفظ الجدران بالبرودة خلال الليل، ما يوفر نظام تبريد طبيعي مستمر.

- **العناصر الجمالية والبيئية:** يتوسط الفناء حوض مائي (شاذروان) وأشجار ياسمين أو فل، مما يعزز من الرطوبة ويلطف الجو، ويشكل نقطة التقاء اجتماعية وروحية لأفراد الأسرة. وقد درجت العديد من المساكن التقليدية في المنطقة العربية، مثل دمشق، على إدراج عنصر الشاذروان في وسط الفناء الداخلي، لما له من دور في تحسين المناخ الداخلي وتعزيز الجانب الجمالي والروحي للمسكن. ورغم أن هذا النمط قد لا يكون شائعا في جميع مساكن درنة، إلا أنه يعد نموذجا يعكس الفلسفة البيئية في العمارة التقليدية بالمناخات الحارة (انظر شكل 14).

شكل (14): فناء داخلي تقليدي من أحد البيوت الدمشقية، يتوسطه شاذروان ماء ويحيط به غطاء نباتي كثيف، مما يظهر التكامل بين الجمال والبيئة في العمارة التقليدية. تستخدم الصورة لأغراض توضيحية. المصدر:.(Harby, S. 2008; Ansam518,2011)

التقييم:

يمثل هذا النموذج ذروة الاندماج بين العوامل المناخية والثقافية والاجتماعية، ويعكس ذكاء العمارة المحلية في استغلال الموارد الطبيعية، وتحقيق الاستدامة دون الاعتماد على الوسائل الصناعية (Fathy, 1986; Edwards, 2010).

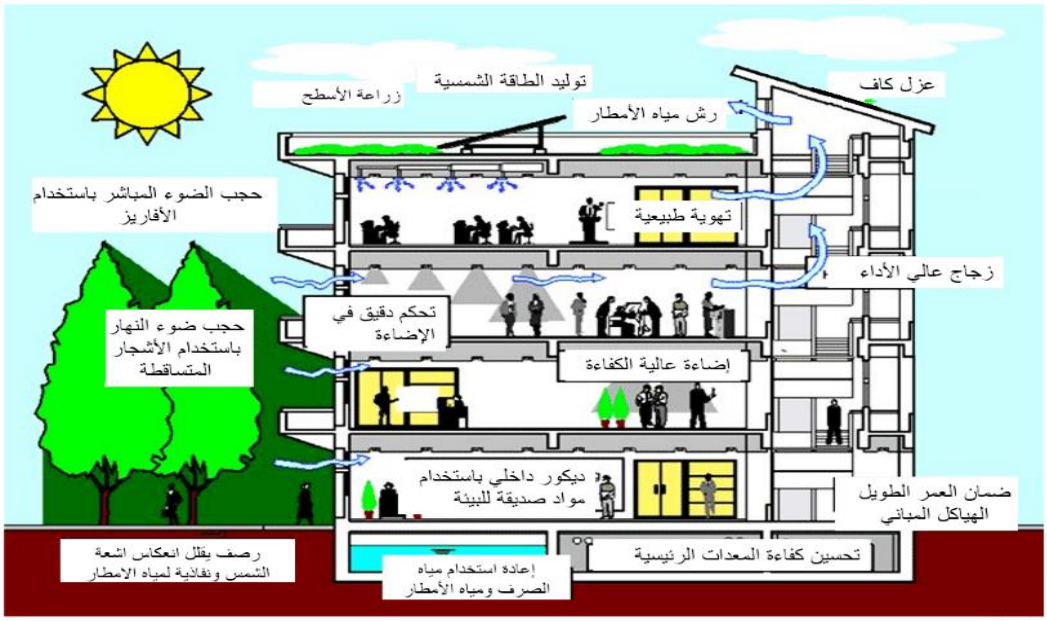
3.8. المقارنة التحليلية بين النموذجين

المجال	المسكن التقليدي	المسكن الحديث
التوجيه	نحو الداخل (الفناء)	نحو الخارج (الشارع)
التهوية	طبيعية فعالة عبر الفناء والملاقف	صناعية محدودة
الإضاءة	طبيعية عبر الفناء	صناعية بسبب الزجاج الداكن
المواد	محلية (حجر، طين، خشب)	حديثة (خرسانة، بلوك، زجاج غامق)
العزل الحراري	ممتاز بفضل سماكة الجدران والمواد	ضعيف بسبب نوعية المواد
الخصوصية	عالية – تصميم مغلق	ضعيفة – فتحات تطل على الخارج
استهلاك الطاقة	منخفض – استخدام الضوء والتهوية الطبيعية	مرتفع – الاعتماد على التكييف والإضاءة
التفاعل الاجتماعي	مرتفع – الفناء مركز للأنشطة العائلية	منخفض – توزيع غير متكامل للفراغات

تبين من خلال تحليل الحالتين أن الفناء الداخلي ليس مجرد عنصر جمالي أو موروث ثقافي، بل هو نظام بيئي متكامل قادر على تعزيز الأداء الحراري والوظيفي والاجتماعي للمسكن. في المقابل، يكشف النموذج الحديث عن إشكاليات معمارية تعيق الاستدامة، وتزيد من التبعية للأنظمة الصناعية.

وتوصي هذه الدراسة بأن يعاد النظر في النماذج السكنية المعاصرة في ليبيا، من خلال دمج المفردات التقليدية – وعلى رأسها الفناء – في الأطر التصميمية الحديثة، بما يضمن تحقيق بيئة معمارية متوافقة مع المناخ والهوية والثقافة المحلية (Attia, 2020; Bahammam, 2016; Olgyay, 1963).

وفي سياق تطوير تصورات تطبيقية لتحقيق مساكن مستدامة تستجيب للمتغيرات المناخية، يمكن الاستفادة من التجارب الإقليمية والدولية في دمج التقنيات البيئية ضمن التصميم السكني. ويعرض الشكل (15) نموذجا توضيحيا للمسكن الأخضر كما ورد في مشروع "Cooling Rwanda"، حيث تتكامل فيه عناصر التظليل، العزل الحراري، التهوية الطبيعية، الطاقة الشمسية، وأنظمة إعادة استخدام المياه، ضمن رؤية شمولية لتعزيز الاستدامة البيئية في البيئات الحضرية الحارة. يمثل هذا النموذج مدخلا بصريا لفهم كيفية إدماج الاستراتيجيات البيئية في التصميم المعماري المعاصر، بما يتماشى مع مفاهيم العمارة المناخية المستجيبة (responsive architecture) كما ورد في أدبيات التصميم المستدام (Attia, 2020; Edwards, 2010).



شكل (15): نموذج توضيحي للمسكن المستدام، يعرض تكامل التهوية الطبيعية، الطاقة الشمسية، الزراعة على الأسطح، والعزل الحراري، ضمن تصور معماري بيئي يدعم كفاءة استهلاك الطاقة (عن The New Times – Rwanda، 2020).

9. الاستنتاجات والتوصيات

إن التوجه نحو استدامة المساكن الحديثة في ليبيا يتطلب تجاوز مرحلة النسخ الشكلي للعمارة التقليدية، والانطلاق نحو استيعاب فلسفتها البيئية والاجتماعية، عبر التوصيات التالية:

1. إعادة إحياء المفردات المعمارية التقليدية، وعلى رأسها الفناء الداخلي، ضمن التصاميم السكنية الحديثة، من خلال تبني نهج تكاملي يجمع بين الأصالة البيئية والتقنيات المعاصرة.
2. تطوير كودات بناء محلية ملائمة للمناخ الليبي، تلزم بتضمين عناصر معمارية مستجيبة بيئيا، وتراعي الخصوصيات الاجتماعية والثقافية للمجتمع المحلي، مثل الفناء، الملقف، والمواد المحلية.
3. إطلاق برامج توعية وتدريب للمهندسين المعماريين والمخططين الحضريين حول فعالية الحلول التقليدية في تحقيق الاستدامة، وتشجيعهم على توظيفها ضمن مشاريع الإسكان الجديدة.
4. تشجيع البحث التطبيقي والميداني حول أداء العناصر البيئية في العمارة التقليدية، وتوسيع نطاق الدراسات لتشمل مدن ليبية أخرى ذات خصوصيات مناخية متنوعة.
5. تعزيز دور الجامعات والمراكز البحثية في دمج مفاهيم العمارة البيئية ضمن المناهج التعليمية، ودعم مشاريع التخرج والدراسات العليا التي تستلهم الموروث المحلي في معالجة التحديات العمرانية المعاصرة.
6. تحفيز الاستثمار في مشاريع الإسكان المستدام التي تعتمد على حلول تصميمية بسيطة وفعالة، قادرة على تقليل استهلاك الطاقة، ورفع جودة الحياة، بتكلفة منخفضة.
7. اقتراح نماذج أولية (Prototypes) لتصاميم سكنية معاصرة تستلهم توزيع الفناء الداخلي وتتكيف مع متغيرات الكثافة العمرانية، وذلك من خلال تجريب أدوات المحاكاة البيئية الرقمية (مثل DesignBuilder أو ENVI-met) لتقييم الأداء الحراري والضوئي لهذه النماذج مقارنة بالتصاميم الحديثة السائدة.
8. إنشاء بنك معرفي ومرئي (Visual Archive) يجمع نماذج الفناءات التقليدية في المدن الليبية (مثل درنة، غدامس، طرابلس)، مع توثيق خصائصها المناخية والاجتماعية، بما يتيح للمعماريين والطلبة الاستفادة منها كمراجع تصميمية محلية.
9. دمج مفهوم "المرونة التصميمية المناخية" (Climate-responsive flexibility) في التشريعات المعمارية، بحيث تسمح القوانين ببعض التعديل في التنظيمات الحضرية (مثل الارتدادات والمساحات المكشوفة) لتمكين تطبيق تصميمات تعتمد على الفناء الداخلي والعناصر الطبيعية.
10. التأكيد على البعد القيمي والثقافي للفناء ضمن الخطابات المعمارية الجديدة، واعتباره أداة لتعزيز الترابط الاجتماعي والهوية الجمعية، وليس مجرد عنصر بيئي، وهو ما يمكن أن يسهم في تعزيز القبول المجتمعي للتوجهات المستدامة في التصميم.

10. الخاتمة

بناء على ما تقدم، تؤكد الدراسة أن دمج الحلول التقليدية مع تقنيات التصميم الحديثة يمثل خطوة استراتيجية نحو تحقيق مدن ليبية أكثر استدامة وتكاملا بيئيا.

تبرز هذه الدراسة الأهمية المحورية للفناء الداخلي في العمارة التقليدية الليبية، ليس بوصفه عنصرا شكليا فقط، بل باعتباره نظاما بيئيا متكاملا يحقق الراحة الحرارية، ويسهم في تنظيم الضوء والهواء، مع مراعاة الخصوصية والوظيفية الاجتماعية. وقد أظهرت المقارنة بين المسكن التقليدي والمسكن الحديث في مدينة درنة تباينا جوهريا في الأداء البيئي، حيث أثبت النموذج التقليدي كفاءة عالية في استغلال الطاقات الطبيعية، في حين اعتمد النموذج الحديث على حلول صناعية مكلفة وغير فعالة بيئيا.

أثبتت النتائج أن تجاهل الخصائص المناخية المحلية، واعتماد مواد بناء غير ملائمة، وغياب الفهم العميق للبيئة، كلها عوامل أدت إلى تدني جودة الحياة في المساكن الحديثة. وعلى النقيض، قدمت المساكن التقليدية، عبر الفناء الداخلي والملاقف والعناصر الطبيعية، حلولا مستدامة تستجيب بذكاء لمتطلبات المناخ والثقافة المحلية.

من هنا، تدعو الدراسة إلى إعادة إحياء المفردات البيئية التقليدية وتوظيفها ضمن نماذج معمارية معاصرة تتبنى مفاهيم الاستدامة، مع مراعاة التغيرات التقنية والاجتماعية، بما يحقق التوازن بين الهوية والأداء الوظيفي. وتظهر هذه المقارنة أن الحل لا يكمن فقط في تطوير مواد البناء، بل في إعادة هيكلة الفكر التصميمي ليأخذ في الحسبان العلاقة الديناميكية بين المستخدم، والمناخ، والمحيط الحضري. إذ لا يمكن تحقيق مسكن مستدام دون فهم عميق للسياق المحلي وتفعيل التكامل بين معارف الماضي وتكنولوجيا الحاضر. وتوصي بتطوير كودات بناء محلية تلزم باعتماد الحد الأدنى من المعايير البيئية، وتدريب المعماريين على إدماج المفردات التقليدية ضمن رؤى تصميمية مرنة وفعالة، مما يسهم في بناء بيئة عمرانية مستدامة وذات جودة عالية في الحاضر والمستقبل.

11. المراجع:

اولا – المراجع العربية:

. إبراهيم، عبد الباقي، محمد. (1990). تأصيل القيم الحضارية في بناء المدينة الإسلامية المعاصرة. القاهرة: دار الفكر الإسلامي.

. الفلاح، مبروكة، يوسف. (2021). إحياء دور الفناء الداخلي للمسكن التقليدي كنموذج للتصميم المستدام المعاصر في ليبيا. مجلة العمارة والبيئة، جامعة طرابلس.

. القرداعي، امجد، محمد. (2012). الاستدامة في العمارة المحلية: إمكانية تطبيق مبادئ الاستدامة في المسكن المحلي – مدينة السليمانية. مجلة العمارة والتخطيط، العدد 26.

. الماجري، غادة، خالد. (2010). البيئة والعمارة المحلية: دراسة تحليلية لمدينة درنة القديمة. مدونة الميراث. تم الاسترجاع من https://mirathlibya.blogspot.com/2010/07/blog-post.html

5. الشريف، اسامة، محمد، طاهر. (2019). استدامة العمارة الطرابلسية في ظل أزمة الهوية وضياع الملامح المعمارية. المؤتمر الدولي للعلوم التقنية، طرابلس: هيئة أبحاث العلوم الطبيعية.

6. حجازي، حنان. (2011). إعادة توظيف العناصر المعمارية التقليدية في المسكن الحجازي المعاصر. مجلة بحوث التربية النوعية، 20(خاص)، 509–531.

. عبد الله، هبة.،حسين، منى طه.،عمر، رضوى محمد.، & جاويش،عمرو محمد.(2022). الفناء وأهميته الوظيفية في العمائر الدينية والمدنية خلال العصر الإسلامي. المجلة الدولية للدراسات السياحية والفندقية (IJTHS)، 2(1).

. اللافي، جمال، الهمالي. (2009). أنماط البيوت التقليدية في ليبيا: المنزل ذو الفناء (الحوش). طرابلس.

. الثابت، يحي،سالم. (2023). دراسة مقارنة بين البيت القديم والبيت الحديث. جامعة بنغازي.

. زايد، عبد الرحمن. (2018). مقارنة نماذج تحليلية للمسكن الليبي القديم والمعاصر من منظور الاستدامة البيئية. المجلة العربية للبيئة والتنمية المستدامة، 12(3).

ساسي، أيمان، عطية. (2018). المباني منخفضة الطاقة: دراسة حالة مدينة درنة (رسالة ماجستير). جامعة شانكيا، أنقرة.

كلية الفنون والتصميم، قسم التصميم الداخلي والأثاث. (2014، 6 أغسطس). نظام التحكم في تكييف الهواء (IDF3204) – محاضرة. د. أميرة فوزي ألماظ.

Slideserve. https://www.slideserve.com/atara/faculty-of-arts-and-design-dept-of-interior-design-and-furniture

ثانيا – المراجع الاجنبية:

Al-Sallal, K. A. (2016). Low Energy Low Carbon Architecture: Recent Advances & Future Directions. Springer .

Attia, S. (2020). Regenerative and Positive Impact Architecture: Learning from Case Studies. Springer

Bahammam, A. (2016). Contemporary use of the courtyard in housing: A case from Saudi Arabia. Frontiers of Architectural Research, 5(3), 352–365 .

.Elgendy, K. (2016). Sustainable Architecture in Hot Climates: Strategies for the Middle East. Routledg

Elbasha, H. A. (2025). Traditional ecological design in Libya: A study in the sustainability and environmental adaptation of local architecture. Saudi Journal of Civil Engineering, 9(4), Article 001. https://doi.org/10.36348/sjce.2025.v09i04.001

Edwards, B. (2010). Rough Guide to Sustainability. RIBA Publishing .

Fathy, H. (1986). Natural Energy and Vernacular Architecture: Principles and Examples with Reference to Hot Arid Climates. University of Chicago Press .

Givoni, B. (1998). Climate Considerations in Building and Urban Design. Wiley .

Gaber, A. A. A. (2021). A legislative agenda for sustainable design: Islamic architecture as a guideline for formulating the legislations of sustainable design. Mansoura Engineering Journal, 46(1), 1–14. https://journals.ekb.eg/article_159477_3eba2eb3202c802965026621c3e98e56.pdf

Harby, S. (2008). Invitational Travel: Syria & Jordan. Stephen Harby Associates. https://www.stephenharby.com/Stephen_Harby/Invitational_Travel_files/syria_jordan_08_itn.pdf

Mehta, M., Scarborough, W., & Armpriest, D. (2013). Building Construction: Principles, Materials, and Systems (2nd ed.). Pearson .

Olgyay, V. (1963). Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism. Princeton University Press .

Shashua-Bar, L., Tzamir, Y., & Hoffman, M. E. (2011). Thermal effects of building geometry and greenery on microclimate in hot arid urban environments. Building and Environment, 46(2), 213–221 .

Sayigh, A. (2013). Sustainability, Energy and Architecture: Case Studies in Realizing Green Buildings. Elsevier .

The New Times. (2020, February 24). Rwanda eyes $1m to promote green building technologies. https://www.newtimes.co.rw/article/174348/News/rwanda-eyes-1m-to-promote-green-building-technologies