African Journal of Advanced Pure and Applied Sciences (AJAPAS)
Online ISSN: 2957-644X
Volume 4, Issue 2, April - June 2025
Page No: 88-99
Website: https://aaasjournals.com/index.php/ajapas/index
ISI 2024: 0.877 **SJIFactor 2024: 6.752** **معامل التأثير العربي: 1.62**

تضمين متطلبات الاستدامة لتحسين جودة البيئة الداخلية في المستشفيات: دراسة تطبيقية لمستشفى صبراتة التعليمي

محمد الصغير الفرجاني [1*]، ربيعة خليفة علي الغرياني [2]
[2،1] قسم الهندسة المدنية والمعمارية، مدرسة العلوم التطبيقية والهندسية، الأكاديمية الليبية، طرابلس، ليبيا

Incorporating sustainability requirements to improve indoor environmental quality in hospitals: An applied study of Sabratha Teaching Hospital

Mohamed. S. Elforgani [1 *], Rabeeah Khalleefah Algharyani [2]
[1,2] Civil Engineering and Architecture Department, School of Applied Science and Engineering, Libyan Academy, Tripoli, Libya

[*]Corresponding author: m.forjani@academy.edu.ly

تاريخ الاستلام: 2025-02-18	تاريخ القبول: 2025-04-15	تاريخ النشر: 2025-04-23

الملخص

في ظل الأهمية المتزايدة للاستدامة وتأثيرها على جودة البيئة الداخلية، يسعى هذا البحث إلى معالجة الفجوة بين الوعي والتطبيق في تصميم المستشفيات. يهدف هذا البحث إلى استكشاف إمكانية تضمين متطلبات الاستدامة كحل لتحسين جودة البيئة الداخلية في المستشفيات، مما ينعكس إيجابًا على صحة المرضى والعاملين على حد سواء. ولتحقيق هذا الهدف، تم اختيار مستشفى صبراتة التعليمي كدراسة حالة. استخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي، وتم جمع البيانات من خلال استبيان وُزع على عينة من العاملين في المستشفى (أطباء، ممرضين، وإداريين). كشفت النتائج عن وجود فجوة بين الوعي بأهمية الاستدامة والممارسات الفعلية في تصميم المستشفى، حيث لم يتم تفعيل استخدام تقنيات توفير الطاقة، ومصادر الطاقة المتجددة، والمواد الصديقة للبيئة بالقدر الكافي. كما أشارت النتائج إلى تباين في كفاءة الفراغات الداخلية، وتحديات في تحقيق التكامل بين الأبعاد البيئية والاجتماعية والاقتصادية. أوصت الدراسة بتبني نهج تصميم شامل يراعي متطلبات الاستدامة في جميع مراحل التصميم والتشغيل، مع التركيز على توفير بيئة داخلية صحية ومريحة، والاستفادة من تقنيات مبتكرة، وتوعية المستخدمين بأهمية الممارسات المستدامة لضمان تحقيق أهداف الرعاية الصحية والبيئية على حد سواء.

الكلمات المفتاحية: الاستدامة، البيئة الداخلية، المستشفيات، التصميم المستدام، جودة الرعاية الصحية، التصميم المعماري.

Abstract

Given the growing importance of sustainability and its impact on indoor environmental quality, this research seeks to address the gap between awareness and implementation in hospital design. This research aims to explore the possibility of incorporating sustainability requirements as a solution to improve indoor environmental quality in hospitals, which would positively impact the health of both patients and staff. To achieve this goal, Sabratha Teaching Hospital was selected as a case study. The research used a descriptive analytical approach, and data was collected through a questionnaire distributed to a sample of hospital staff (doctors, nurses, and administrators). The results revealed a gap between awareness of the importance of sustainability and actual practices in hospital design, as the use of energy-saving technologies, renewable energy sources, and environmentally friendly materials was not sufficiently implemented. The results also indicated variations in the efficiency of indoor spaces and challenges in achieving integration between environmental, social, and economic dimensions. The study recommended adopting a comprehensive design approach that considers sustainability requirements at all stages of design and operation, with a focus on providing a healthy and comfortable indoor environment, utilizing

innovative technologies, and educating users about the importance of sustainable practices to ensure the achievement of both healthcare and environmental goals.

Keywords: Sustainability, Indoor Environment, Hospitals, Sustainable Design, Healthcare Quality, Architectural Design.

1. المقدمة:

يشهد العالم تحولًا متسارعًا نحو تبني مفاهيم الاستدامة في مختلف جوانب الحياة، ولم يعد الحفاظ على البيئة وحياة المجتمعات الإنسانية مجرد خيار، بل ضرورة حتمية تفرضها التحديات البيئية المتزايدة. وفي هذا السياق، يبرز قطاع الرعاية الصحية كأحد أكثر القطاعات استهلاكًا للموارد وتأثيرًا على البيئة، مما يستدعي إعادة النظر في تصميم وتشغيل مرافقه لضمان تحقيق التوازن بين تلبية الاحتياجات الصحية للمجتمع والحفاظ على الموارد للأجيال القادمة (الحضيري، 2010). حيث تهتم الدول المتقدمة وكثيرٌ من الدول النامية بتحقيق متطلبات الاستدامة في البيئة العمرانية لما لها من آثار سلبيّة عند إهمال الاهتمام بها، وتعدّ مرحلة التصميم أهم هذه المراحل لتفردها بغالبية القرارات التصميمية التي تخص المبنى مثل اختيار الموقع، والتّوجيه، والشّكل المعماري والمواد المستعملة (الفرجاني والفيتوري، 2019).

تُعد المستشفيات من أكثر المباني تعقيدًا من الناحية المعمارية، حيث تتعدد المعايير والأنظمة الصحية والبنائية التي تخضع لها، بالإضافة إلى ضرورة مراعاة مجموعة متشابكة من العوامل الاقتصادية والاجتماعية والثقافية المؤثرة في تصميمها. وغالبًا ما يركز التصميم المعماري للمستشفيات بشكل أساسي على الوظيفة العملية، دون الاهتمام الكافي بالجوانب الجمالية أو البيئية، مما يتطلب غلق البيئة الداخلية للمستشفى بشكل صارم والاعتماد على الأنظمة الميكانيكية للإضاءة والتهوية (استانبولي، 2012). وقد أظهرت جائحة كورونا أهمية العزل الصحي والحد من انتقال العدوى، مما زاد من الاعتماد على هذه الأنظمة.

إلا أن هذا النهج التقليدي يتجاهل إمكانية استغلال البيئة الطبيعية لتحقيق المتطلبات الوظيفية بطرق مستدامة، حيث تقدم الاستدامة نموذجًا بديلاً يدعو إلى التوافق مع البيئة واستغلالها لتحقيق المتطلبات الوظيفية كبديل للطرق الميكانيكية التقليدية (خنوس، 2014). وتشمل هذه الاستراتيجيات الاستفادة من الشمس في الإضاءة والتعقيم وتوليد الطاقة، والاستفادة من الرياح في التهوية الطبيعية وتوليد الطاقة، واستخدام المواد المستدامة في البناء والابتعاد عن المواد المصنعة الضارة بالبيئة.

وانطلاقًا من أهمية البيئة الداخلية في تعزيز عملية الشفاء وتحسين راحة المرضى ودعم بيئة العمل للكوادر الصحية (علي والأحمدي، 2024)، يهدف هذا البحث إلى استكشاف إمكانية تضمين متطلبات الاستدامة في تصميم المستشفيات لتحسين جودة البيئة الداخلية، مع التركيز على دراسة تطبيقية لمستشفى صبراتة التعليمي في ليبيا. ويسعى البحث إلى تقييم الوضع الحالي للفراغات الداخلية في المستشفى، وتحديد نقاط القوة والضعف، واقتراح نماذج تطبيقية لدمج متطلبات الاستدامة في التصميم والتشغيل، وذلك بهدف تحقيق بيئات صحية أكثر كفاءة وصداقة للبيئة.

ويستعرض البحث مجموعة من الاستراتيجيات المتكاملة لتعزيز الاستدامة في تصميم المستشفيات وتحسين كفاءة الفراغات الداخلية، مع التركيز على التصميم البيئي وإدارة النفايات والتقنيات الخضراء والطاقة المتجددة. كما يسعى إلى تقييم العلاقة بين معايير الاستدامة وجودة الفراغات الداخلية، والمساهمة في تطوير منهجيات التصميم المعماري للمرافق الصحية، وتقديم حلول عملية للتحديات التصميمية. ويأمل البحث في أن تساهم نتائجه في تطوير منهجيات التصميم المعماري للمرافق الصحية في ليبيا، وتعزيز الالتزام بالممارسات البيئية المسؤولة، وفتح آفاقًا جديدة للبحوث المستقبلية في مجال التصميم المستدام.

كلمات مفتاحية:

1.1. مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في تدني كفاءة الفراغات الداخلية المعمارية داخل المرافق الصحية (المستشفيات)، والتي تفتقد إلى بيئة داخلية جيدة، وذلك بسبب اتباع عملية التصميم البدائية في معظم تصميم الفراغات الداخلية، ونتيجة لضعف فريق التصميم والفنيين وعدم انتهاج أسلوب يساعد على تجاوز الصعوبات، مثل تضمين متطلبات الاستدامة في الفراغات المعمارية وتحسين كفاءة مستويات البيئة الداخلية في المباني الصحية.

تُظهر العديد من الدراسات أن مشكلة تدني كفاءة الفراغات الداخلية في المستشفيات وتجاهل متطلبات الاستدامة ليست مجرد ملاحظة عابرة، بل هي تحدٍ حقيقي يؤثر على جودة الرعاية الصحية وسلامة المرضى والعاملين، مما يستدعي التدخل لإيجاد حلول مبتكرة ومستدامة. فقد أشار مدكور (2024)، أن القصور في جودة البيئة الداخلية للمرافق الصحية يرتبط بعدة عوامل رئيسية، منها ضعف الفهم التكاملي لمتطلبات التصميم المستدام، ونقص القدرات التقنية لدى فرق التصميم، والاعتماد المفرط على الحلول التقليدية، فضلاً عن غياب رؤية شاملة للتصميم البيئي المتكامل. وكذلك دراسة Yongkui وآخرون (2021) التي أكدت أن 70% من المستشفيات في الدول النامية لا تراعي المعايير المعاصرة للتصميم المستدام، مما يؤثر سلبًا على جودة الخدمات الصحية وكفاءة المرافق.

2.1. تساؤلات البحث:

1. كيف يمكن تحقيق التكامل الأمثل بين متطلبات التصميم والفراغات الداخلية في المستشفيات؟
2. ما هي المعايير التي تحدد كفاءة الفراغات الداخلية في المستشفيات، وما هو المستوى الحالي لهذه الكفاءة؟
3. كيف يمكن تطبيق مبادئ الاستدامة لتحسين كفاءة الفراغات الداخلية في المستشفيات، وما هي المتطلبات الأساسية لتحقيق ذلك؟

3.1. أهداف البحث:

1. تحليل العلاقة بين الاستدامة وجودة البيئة الداخلية في المستشفيات.
2. تقييم الآثار الصحية والبيئية للممارسات المستدامة.
3. اقتراح نماذج تطبيقية لدمج متطلبات الاستدامة في التصميم والتشغيل.

4.1. أهمية البحث:

تتجلى أهمية هذا البحث في بعدين رئيسيين: الأهمية النظرية والأهمية التطبيقية.

أولاً: الأهمية النظرية: يسهم البحث في إثراء المعرفة العلمية في مجال التصميم المعماري المستدام للمرافق الصحية، من خلال تقديم إطار نظري متكامل لفهم العلاقة بين الاستدامة والتصميم الداخلي للمستشفيات، وتحليل المفاهيم النظرية المرتبطة بكفاءة الفراغات الداخلية. كما يعمل على توسيع المدارك العلمية حول متطلبات الاستدامة في المباني الصحية، مما يعزز الفهم الشامل لأهمية هذه الجوانب في تحسين جودة الرعاية الصحية.

كما يساهم في تطوير المنهجيات البحثية المتعلقة بتقييم جودة الفراغات الداخلية من خلال اقتراح نماذج تحليلية جديدة تسمح بفهم أعمق للعوامل المؤثرة على كفاءة التصميم، وتقديم مؤشرات علمية لقياس كفاءة التصميم المستدام، مما يعزز القدرة على تقييم وتحسين الأداء البيئي للمرافق الصحية. بالإضافة إلى إثراء الأدبيات العلمية بمقاربات نظرية مبتكرة، مما يسهم في توسيع نطاق المعرفة في هذا المجال، ويساعد الباحثين والممارسين على تطبيق استراتيجيات أكثر فعالية في التصميم المعماري المستدام.

ثانياً: الأهمية التطبيقية: يقدم البحث حلولاً عملية للتحديات التصميمية من خلال وضع معايير تطبيقية تهدف إلى تحسين كفاءة الفراغات الداخلية، مما يساعد على تحقيق بيئات صحية أكثر فعالية. كما يقترح استراتيجيات محددة لدمج متطلبات الاستدامة في التصميم، مما يسهم في تحقيق توازن بين الأداء الوظيفي والاعتبارات البيئية. كذلك يقترح البحث أدوات إجرائية مخصصة للمصممين والمخططين، مما يعزز قدرتهم على تنفيذ هذه الحلول بشكل فعّال ويضمن تحقيق أهداف الاستدامة في مشاريعهم.

5.1. حدود البحث:

1. المجال الجغرافي: يقتصر نطاق الدراسة على مستشفى صبراتة التعليمي في ليبيا.
2. المجال الزمني: يتم جمع البيانات وتحليلها خلال عام 2024.
3. المجال البشري: تشمل عينة الدراسة العاملين في مستشفى صبراتة التعليمي (أطباء، ممرضين، فنيين، إداريين) بالإضافة إلى المرضى والزوار.

6.1. مصطلحات البحث:

1. الاستدامة (Sustainability): توظيف الموارد والتقنيات بكفاءة لتحقيق توازن بيئي واقتصادي واجتماعي في تصميم المستشفيات.
2. متطلبات الاستدامة (Sustainability Requirements): المعايير والشروط والمبادئ التي تضمن التصميم البيئي الفعال للمباني الصحية، وتشمل كفاءة الطاقة، واستخدام المواد الصديقة للبيئة، والتوافق مع النظام البيئي المحيط.
3. البيئة الداخلية (Interior Environment): الفراغات والمساحات الداخلية للمستشفيات وعناصرها المكونة، وتشمل الإضاءة، التهوية، درجة الحرارة، والتصميم الوظيفي للمساحات.
4. جودة البيئة الداخلية (Indoor Environment Quality): مستوى كفاءة وفعالية الفراغات الداخلية بالمستشفيات من النواحي الوظيفية والصحية والبيئية، وتقاس بمعايير الراحة والصحة والأداء الوظيفي.

2. الإطار النظري - الاستدامة وجودة البيئة الداخلية في تصميم المستشفيات

يهدف هذا الفصل إلى تقديم إطار نظري شامل حول العلاقة بين تصميم المستشفيات، ومتطلبات الاستدامة، وجودة البيئة الداخلية، مع التركيز على المعايير التصميمية والممارسات الفعالة لتحقيق بيئات صحية ومستدامة في المرافق الصحية.

1.2. تصميم المستشفيات: نظرة عامة:

تُعد المستشفيات من أكثر المباني تعقيدًا من الناحية المعمارية والهندسية، حيث تتطلب تلبية احتياجات متنوعة للمرضى والعاملين والزوار، بالإضافة إلى المتطلبات الفنية والتقنية العالية لتشغيل الأجهزة الطبية وتقديم الخدمات العلاجية

(استانبولي، 2012). وتتميز المستشفيات بتنوع وظائفها، من غرف العمليات والعناية المركزة إلى غرف المرضى والإدارة، مما يستدعي تصميمًا مرنًا وقابلاً للتكيف مع الاحتياجات المتغيرة.

وعادة ما يركز التصميم المعماري للمستشفيات بشكل أساسي على الوظيفة العملية، مع إهمال الجوانب الجمالية أو البيئية، مما يتطلب غلق البيئة الداخلية والاعتماد على الأنظمة الميكانيكية للإضاءة والتهوية. إلا أن هذا النهج التقليدي يتجاهل إمكانية استغلال البيئة الطبيعية لتحقيق المتطلبات الوظيفية بطرق مستدامة، ويؤدي إلى استهلاك كبير للموارد والطاقة وتوليد كميات هائلة من النفايات (الحضيري، 2010).

2.2. الاستدامة في تصميم المستشفيات: ضرورة ملحة:

تشير الاستدامة إلى تلبية احتياجات الجيل الحالي دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتهم الخاصة (Greve & Laustsen, 2024). وتواجه المستشفيات تحديات متزايدة فيما يتعلق بالاستدامة، نظرًا لاستهلاكها الكبير للموارد والطاقة وإنتاجها لكميات هائلة من النفايات (الحضيري، 2010). وتتطلب الاستدامة في تصميم المستشفيات مراعاة الجوانب البيئية والاجتماعية والاقتصادية (على & الأحمدي، 2024). وتشمل الاستراتيجيات المستدامة الاستفادة من الشمس والرياح والمواد المستدامة، والابتعاد عن المواد الضارة بالبيئة (خنوس، 2014).

3.2. البيئة الداخلية للمستشفيات: تأثيرها على الصحة والرفاهية:

تشير البيئة الداخلية للمستشفيات إلى الجوانب الجسدية والنفسية التي تؤثر على عملية الشفاء للمرضى وظروف العمل للموظفين (الغليظ وآخرون، 2022). وتشمل الجوانب الفيزيائية مثل التخطيط والتصميم والإضاءة والتهوية، والجوانب النفسية مثل الخصوصية والراحة. وتلعب البيئة الداخلية دورًا حيويًا في تحسين راحة المرضى ودعم بيئة العمل للكوادر الصحية (على & الأحمدي، 2024).

وتساهم البيئة الداخلية ذات الجودة العالية في تقليل التوتر والقلق وتحسين المزاج وتعزيز التواصل الاجتماعي وتوفير بيئة آمنة ومريحة للمرضى والعاملين (أبو شال، 2023). كما تساهم في تحسين كفاءة العمل وتقليل الأخطاء الطبية وتعزيز الشعور بالانتماء والرضا الوظيفي (الغليظ وآخرون، 2022).

4.2. جودة البيئة الداخلية: معايير ومتطلبات:

تُعرّف جودة البيئة الداخلية بأنها الحالة التي تضمن صحة وراحة مستخدمي المبنى (ASHRAE). وتُعتبر جودة الهواء مقبولة عندما تحقق نسبة رضا تصل إلى 80% أو أكثر من المستخدمين، مع عدم وجود ملوثات بتركيز يتجاوز الحد الضار بالصحة (كامل، 2022). وتتأثر جودة البيئة الداخلية بعوامل مثل:

التهوية: توفير هواء نقي ومتجدد باستمرار.
الإضاءة: توفير إضاءة كافية ومناسبة للوظائف المختلفة.
الحرارة والرطوبة: الحفاظ على درجات حرارة ورطوبة مريحة.
الضوضاء: تقليل مستويات الضوضاء إلى الحد الأدنى.
المواد: استخدام مواد غير ضارة وسهلة التنظيف.
التصميم: توفير تصميم مريح ويدعم الصحة والرفاهية.

5.2. متطلبات الاستدامة في الفراغات الداخلية: نحو تحقيق بيئات صحية ومريحة:

تتضمن متطلبات الاستدامة في الفراغات الداخلية مجموعة من الممارسات التي تهدف إلى تحقيق بيئات صحية ومريحة ومستدامة (عبد النبي، 2021). وتشمل هذه المتطلبات:

كفاءة الطاقة: استخدام أنظمة إضاءة وتهوية موفرة للطاقة.
كفاءة المياه: استخدام أنظمة سباكة موفرة للمياه.
إدارة النفايات: فرز النفايات وإعادة التدوير.
جودة الهواء الداخلي: استخدام مواد غير سامة وأنظمة تهوية فعالة.
المواد المستدامة: استخدام مواد متجددة أو معاد تدويرها.
الراحة الحرارية والبصرية: تصميم الفراغات لتوفير الراحة للمستخدمين.
المرونة وقابلية التكيف: تصميم الفراغات لتلبية الاحتياجات المتغيرة.
التوعية البيئية: توعية المستخدمين بأهمية الاستدامة.

6.2. المعايير التصميمية للفراغات الداخلية المستدامة: إرشادات عملية:

تعتبر المعايير التصميمية للفراغات الداخلية المستدامة مجموعة من الإرشادات العملية التي تهدف إلى تحقيق بيئات صحية ومريحة ومستدامة (فهمي & محمد، 2023). وتشمل هذه المعايير:

التخطيط المدروس: تصميم الفراغات بطريقة تضمن سهولة الحركة والوصول إلى الخدمات.
التهوية الجيدة: توفير تهوية طبيعية وميكانيكية كافية لتجديد الهواء.

الإضاءة الطبيعية والاصطناعية: تحقيق توازن بين الإضاءة الطبيعية والاصطناعية لتوفير بيئة مريحة ومناسبة.
التخصيص والراحة: تصميم الفراغات لتلبية احتياجات المستخدمين المختلفة.
النظافة والصيانة: استخدام مواد سهلة التنظيف والصيانة وتوفير نظام صيانة فعال.
الأمان والأمن: توفير بيئة آمنة مع نظام مراقبة للدخول والخروج.
التشميس: الاستفادة القصوى من الإضاءة الطبيعية.
العزل الصوتي: لخلق بيئة هادئة ومريحة.
التحكم في درجات الحرارة والرطوبة: للحفاظ على بيئة صحية وآمنة.
ومن خلال تطبيق هذه المعايير، يمكن تحقيق فراغات داخلية مستدامة تدعم صحة ورفاهية المستخدمين وتساهم في الحفاظ على البيئة.

3. منهجية وإجراءات البحث:

يهدف هذا البحث إلى دراسة وتحليل متطلبات الاستدامة كمدخل لتحسين جودة البيئة الداخلية في المستشفيات، مع التركيز على دراسة حالة مستشفى صبراتة التعليمي. ولتحقيق أهداف البحث والإجابة على تساؤلاته، تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي، الذي يركز على وصف الظاهرة موضوع البحث وتحليل العلاقات بين المتغيرات المختلفة. وتتضمن منهجية البحث المراحل والإجراءات التالية:

1.3. تحديد مجتمع وعينة البحث:

مجتمع البحث: يشمل جميع العاملين في مستشفى صبراتة التعليمي (أطباء، ممرضين، فنيين، إداريين) بالإضافة إلى المرضى والزوار.
عينة البحث: تم اختيار عينة عشوائية طبقية من مجتمع البحث لتمثيل مختلف الفئات، وتحديد حجم العينة بناءً على المعايير الإحصائية المناسبة.

2.3. أدوات جمع البيانات:

لجمع البيانات اللازمة، تم استخدام الأدوات التالية:
استمارة الاستبيان: أداة رئيسية لجمع آراء المشاركين حول متطلبات الاستدامة وجودة البيئة الداخلية، وتتضمن أسئلة مغلقة ومفتوحة، وتم تصميم استمارة الاستبيان بناءً على مراجعة الأدبيات السابقة وأهداف البحث.
المقابلات الاستطلاعية: تم إجراء مقابلات مع إدارات المستشفى ومسؤولين معنيين لفهم السياق المحلي والتحديات القائمة.
الملاحظة المباشرة: تم إجراء زيارات ميدانية للمستشفى لمراقبة الفراغات الداخلية وتسجيل الملاحظات حول جودة البيئة والإضاءة والتهوية.

3.3. تصميم استمارة الاستبيان:

تضمنت استمارة الاستبيان الأقسام التالية:
القسم الأول: معلومات ديموغرافية للمشاركين (الجنس، العمر، المؤهل العلمي، الوظيفة، سنوات الخبرة).
القسم الثاني: محاور تقييم متطلبات الاستدامة وجودة البيئة الداخلية، وتتضمن بنودًا مصممة لقياس:

- المتطلبات الوظيفية للمستشفى.
- كفاءة البيئة والفراغات الداخلية.
- متطلبات الاستدامة البيئية.
- متطلبات الاستدامة المجتمعية والاقتصادية.

وتم استخدام مقياس ليكرت ذي خمس نقاط لتقييم درجة الموافقة على كل بند (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة).

4.3. التحقق من صدق وثبات أداة الدراسة:

صدق المحتوى: تم عرض استمارة الاستبيان على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة للتأكد من مدى ملاءمتها وقدرتها على قياس المفاهيم المراد دراستها.
ثبات الأداة: تم التحقق من ثبات الأداة باستخدام طريقتين:
1. الاختبار وإعادة الاختبار (Test-Retest): تم توزيع استمارة الاستبيان على عينة مصغرة من المستجيبين وإعادة توزيعها عليهم بعد فترة زمنية، وحساب معامل الارتباط بين الإجابات في الاختبارين.
2. معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha): تم حساب معامل كرونباخ ألفا لكل محور من محاور الاستبيان لتقييم الاتساق الداخلي للبنود.

5.3. جمع البيانات:

بعد التأكد من صدق وثبات الأداة، تم توزيع استمارة الاستبيان على أفراد عينة الدراسة في مستشفى صبراتة التعليمي، وتم جمع البيانات خلال فترة زمنية محددة.

6.3. تحليل البيانات:

تم تحليل البيانات التي تم جمعها باستخدام الأساليب الإحصائية التالية:

الإحصاء الوصفي: حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات والانحرافات المعيارية لوصف خصائص العينة والمتغيرات الرئيسية.

التحليل الاستدلالي: استخدام اختبارات إحصائية مناسبة لتحليل العلاقات بين المتغيرات واختبار الفرضيات، مثل:

- اختبار تحليل التباين ANOVA.
- معامل ارتباط بيرسون.

وتم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وبرنامج (Excel) لإجراء التحليلات الإحصائية وعرض النتائج.

4. النتائج والمناقشة:

تهدف الدراسة إلى تحديد متطلبات الاستدامة كوسيلة لتحسين جودة البيئة الداخلية في المستشفيات، مع التركيز على مستشفى صبراتة التعليمي كدراسة حالة. وقد تم استخلاص النتائج وتحليلها من خلال استمارة استبيان وُزعت على عينة من العاملين في المستشفى.

1.4. الجزء الأول: المعلومات الديموغرافية:

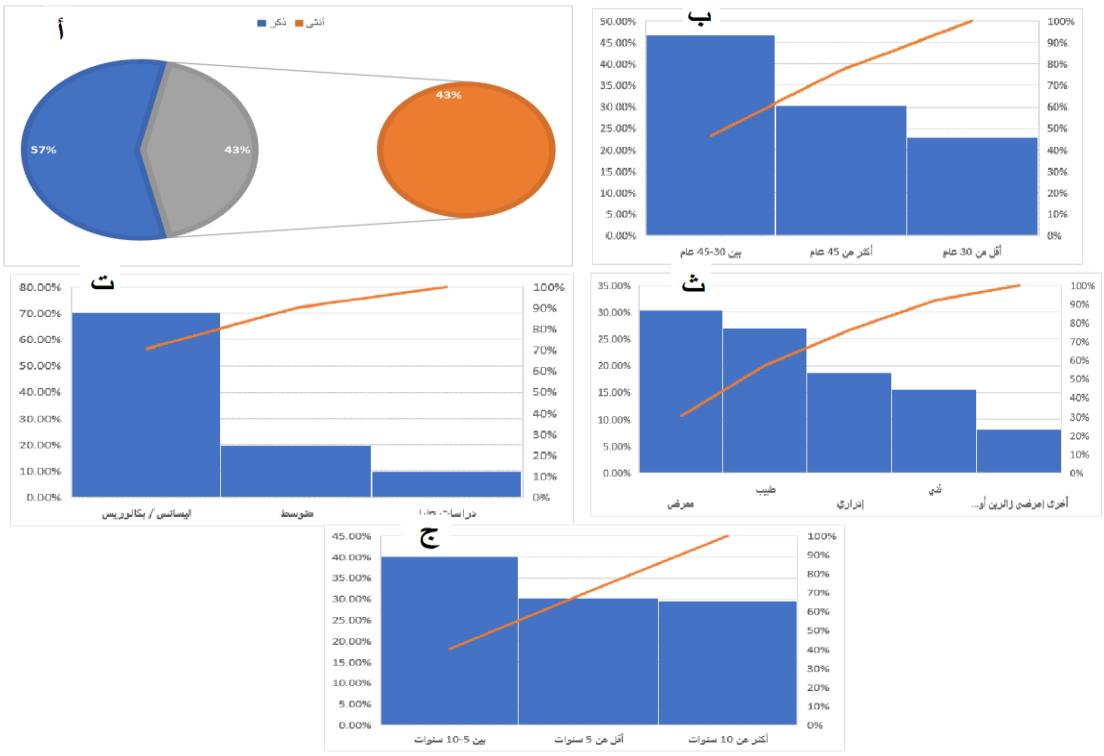
كشفت نتائج تحليل البيانات الديموغرافية (الجدول 1، والشكل 1) الخاصة بعينة الدراسة عن عدة سمات مميزة للمشاركين في الاستبيان. فمن حيث الجنس، تبين أن غالبية المشاركين في الدراسة كانوا من الذكور بنسبة 57.38%، بينما شكلت الإناث نسبة 42.62%. يُعزى هذا التفاوت في النسب إلى سهولة الوصول المباشر إلى فئة الذكور العاملة في المستشفى أثناء توزيع الاستبيان مقارنة بفئة الإناث، مما يعكس ربما التوزيع الجنسي للقوى العاملة داخل المستشفى. أما فيما يتعلق بالعمر، فقد أظهرت النتائج وجود تنوع عمري في العينة، حيث شكل المشاركون في الفئة العمرية بين 30-45 عامًا النسبة الأعلى بنسبة 46.72%، تليها الفئة العمرية الأكبر من 45 عامًا بنسبة 30.33%، بينما كانت نسبة المشاركين الأقل من 30 عامًا هي الأقل بنسبة 22.95%، مما يشير إلى أن العينة تضم مشاركين من مختلف الفئات العمرية، وهذا يعزز من شمولية النتائج. وهذه النتائج تتفق مع ما أشار إليه محمد (2021)، أن كبار السن يفضلون التصميمات الداخلية التي تسهل الحركة وتوفر بيئة آمنة، مع التركيز على الإضاءة الجيدة والتباين اللوني الواضح.

وبالنسبة للمؤهل العلمي، فقد تبين أن الغالبية العظمى من المشاركين يحملون مستوى تعليمي جامعي (ليسانس/ بكالوريوس) بنسبة 70.49%، مما يعكس المستوى التعليمي المرتفع بشكل عام للمشاركين، وتليهم فئة متوسط التعليم بنسبة 19.67%، ثم فئة الدراسات العليا بنسبة 9.83%. يشير هذا التوزيع إلى أن غالبية المشاركين لديهم خلفية تعليمية جيدة، مما يساعد في فهم أعمق لموضوع الدراسة. وفيما يتعلق بالوظيفة (30.33%)، تليها فئة الأطباء (27.05%)، وهذا يعكس طبيعة العمل في المستشفيات حيث يشكل الممرضون جزءاً كبيراً من القوى العاملة، بينما يشكل الإداريون والفنيون نسباً أقل حيث بلغت نسبتهم على التوالي (18.85% و15.57%)، وأخيراً شكل المرضى الزائرين والمقيمين نسبة 8.20% من العينة. أما فيما يتعلق بسنوات الخبرة، فقد أظهرت النتائج أن 40.18% من المشاركين لديهم خبرة بين 5-10 سنوات، يليها 30.36% ممن لديهم خبرة أقل من 5 سنوات، و29.46% ممن لديهم خبرة أكثر من 10 سنوات. وهذا التوزيع يدل على وجود تنوع في الخبرات المهنية للمشاركين في الدراسة.

تعكس هذه النتائج تنوعًا جيدًا في عينة الدراسة، حيث تضم أفرادًا من مختلف الأجناس والأعمار والمؤهلات والوظائف وسنوات الخبرة. هذا التنوع يساهم في تعزيز شمولية النتائج وجعلها أكثر تمثيلاً لمجتمع المستشفى. ومع ذلك، فقد أظهرت النتائج بعض التباينات التي يجب أخذها في الاعتبار عند تحليل وتفسير النتائج، مثل ارتفاع نسبة الذكور العاملين في المستشفى، والارتفاع النسبي للمؤهلات الجامعية.

جدول (1): يبن توزيع عينة الدراسة بحسب البيانات الديموغرافية.

ر.م	المعلومات الديموغرافية	التساؤل	التكرارات	النسبة %
1	الجنس	ذكر	70	%57.38
		أنثى	52	%42.62
2	العمر	أقل من 30 عام	28	%22.95
		بين 30-45 عام	57	%46.72
		أكثر من 45 عام	37	%30.33
3	المؤهل العلمي	متوسط	24	%19.67
		ليسانس / بكالوريس	86	%70.49
		دراسات عليا	12	%9.83
4	الوظيفة	طبيب	33	%27.05
		ممرض	37	%30.33
		إداري	23	%18.85
		فني	19	%15.57
		أخرى (مرضى زائرين أو مقيمين)	10	%8.20
5	سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	34	%30.36
		بين 5-10 سنوات	45	%40.18
		أكثر من 10 سنوات	33	%29.46
المجموع			122	%100

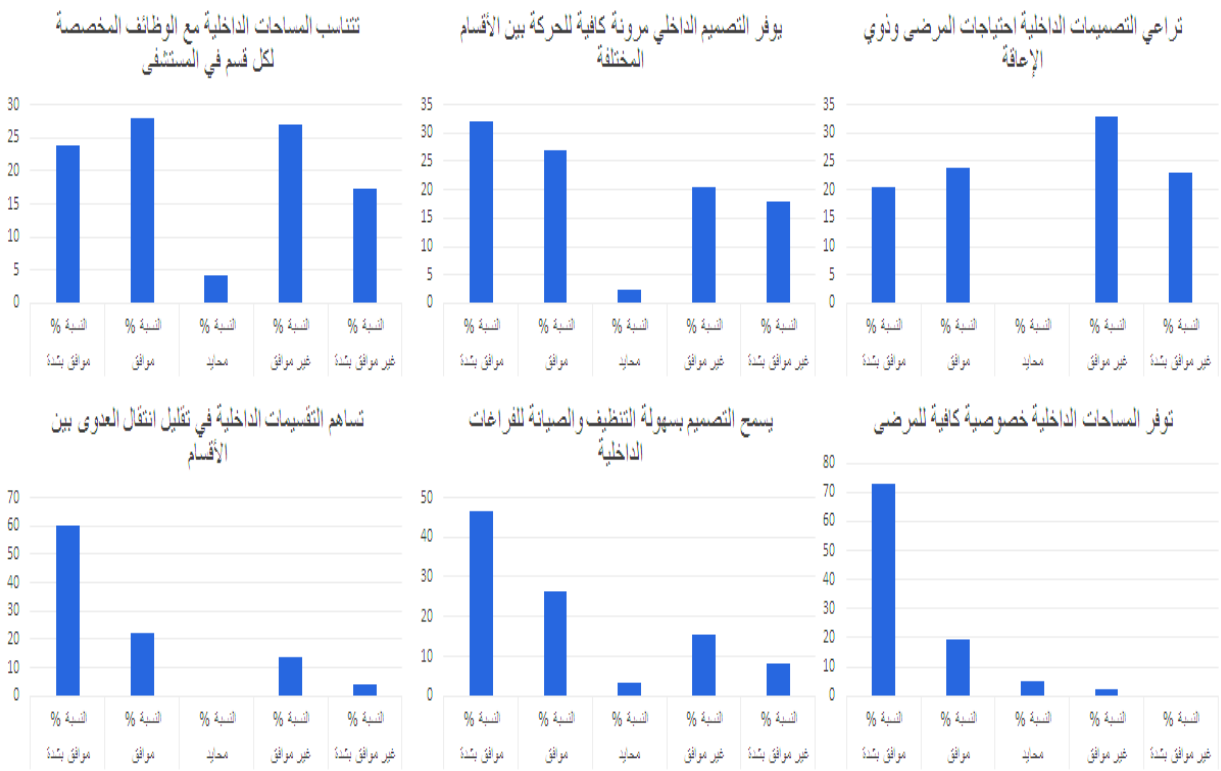


الشكل (1): يبين توزيع عينة مجتمع الدراسة بحسب (أ. الجنس، ب. العمر، ت. المؤهل العلمي، ث. الوظيفة، ج. سنوات الخبرة).

2.4. الجزء الثاني: تحليل نتائج استمارة الاستبيان:

1. المتطلبات الوظيفية لمباني المستشفيات:

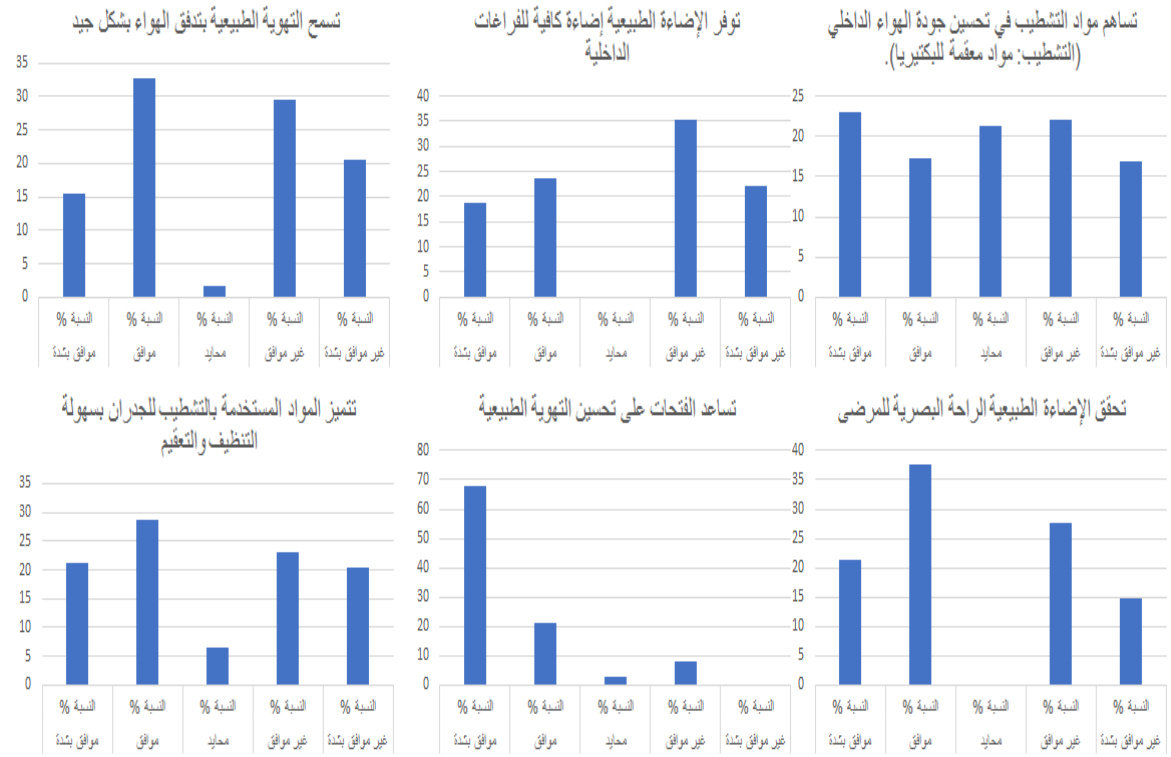
في محور المتطلبات الوظيفية لمباني المستشفيات (الشكل 2)، أظهرت النتائج تبايناً في آراء المستجيبين حول مدى ملاءمة المساحات الداخلية للوظائف المخصصة لها، إذ رأى 51.64% أن التصميمات الحالية غير كافية لتلبية الاحتياجات الفعلية، بينما أشارت نسبة 59.02% إلى أن التصميم يوفر مرونة كافية للحركة بين الأقسام المختلفة، مما يعكس استجابة إيجابية، وأكد المستجيبون على ضرورة تحسين جوانب معينة، إذ أبدى 44.26% قلقهم بشأن ملاءمة المداخل والممرات لذوي الاحتياجات الخاصة، ووجود رؤية شاملة للتصميم البيئي.



الشكل (2): يبين استجابات عينة الدراسة لبعض تساؤلات المحور الأول (المتطلبات الوظيفية لمباني المستشفيات).

2. كفاءة البيئة والفراغات الداخلية:

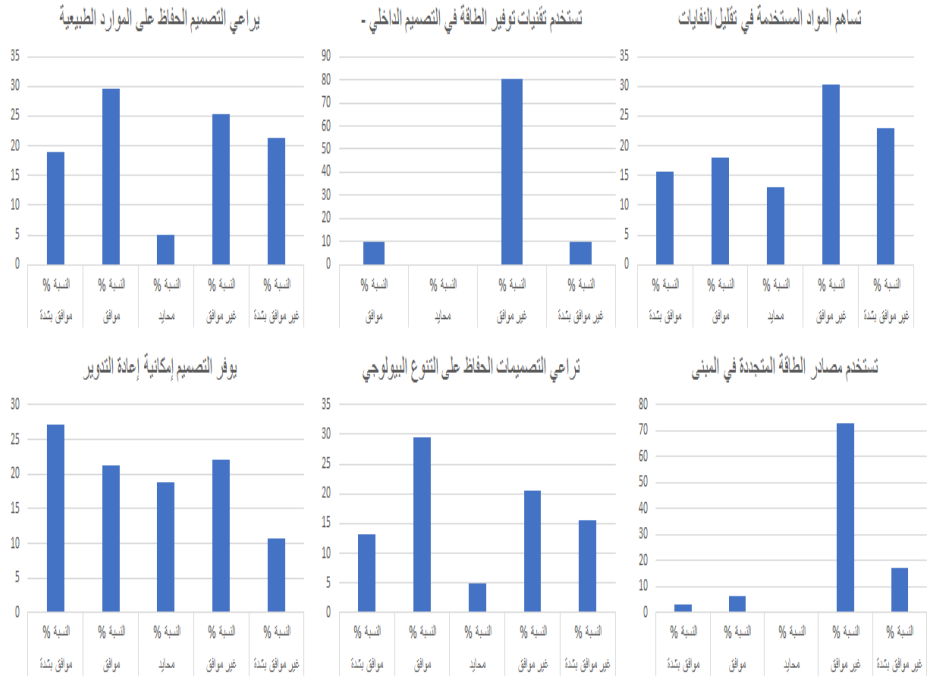
في محور كفاءة البيئة والفراغات الداخلية (الشكل 3)، أظهرت النتائج تبايناً في الآراء حول كفاءة التهوية والإضاءة الطبيعية، حيث رأى 42.98% أنها غير كافية، بينما أشاد آخرون بوجود فتحات تسمح بتدفق الهواء، كما أشارت النتائج إلى وجود قلق حول اختيار مواد التشطيب المناسبة، وأكد 89.34% المستجيبون على أهمية توفير بيئة داخلية مريحة وملائمة للشفاء، مع التركيز على تحسين التهوية والإضاءة الطبيعية.



الشكل (3): يبين استجابات عينة الدراسة لبعض تساؤلات المحور الثاني (كفاءة البيئة والفراغات الداخلية في تصميم المستشفيات).

3. متطلبات الاستدامة البيئية:

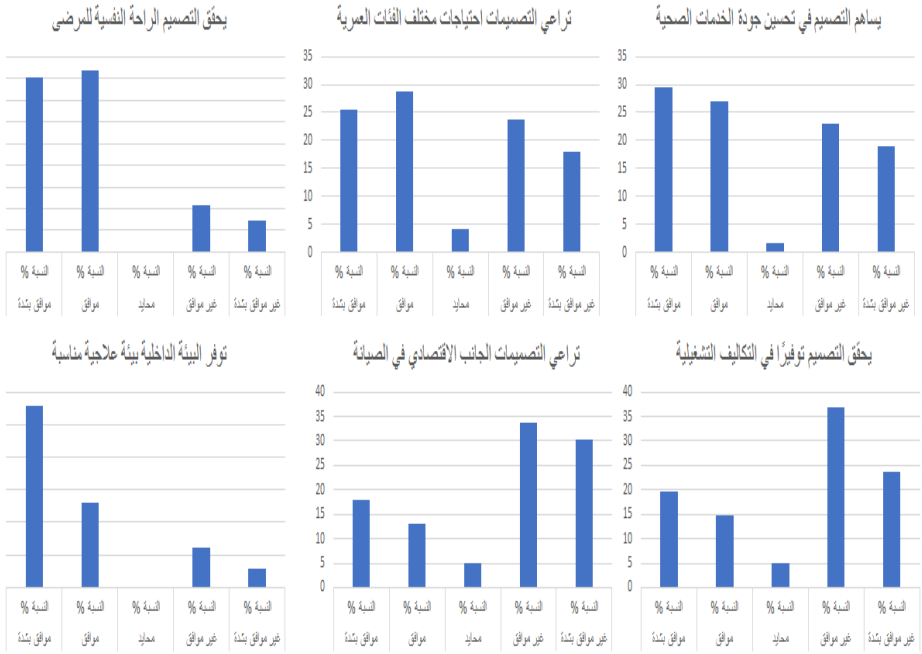
في محور متطلبات الاستدامة البيئية (الشكل 4)، كشفت النتائج عن وجود فجوة بين الممارسات الحالية والوعي بأهمية الاستدامة البيئية، حيث أظهر المستجيبون اهتمامًا بتقليل النفايات واستخدام الطاقة المتجددة، ولكنهم أشاروا إلى أن هذه الجوانب لا تحظى بالاهتمام الكافي في التصميم الحالي، وأكد 48.36% المستجيبين على أهمية الالتزام بمعايير البناء الأخضر وتقليل البصمة البيئية للمستشفى، مع ضرورة توعية المستخدمين بأهمية هذه الجوانب.



الشكل (4): يبين استجابات عينة الدراسة لبعض تساؤلات المحور الثالث (متطلبات الاستدامة البيئية في تصميم المستشفيات).

4. متطلبات الاستدامة المجتمعية والاقتصادية:

في محور متطلبات الاستدامة المجتمعية والاقتصادية (الشكل 5)، أظهرت النتائج أن هناك وعيًا متزايدًا بأهمية الاستدامة المجتمعية والاقتصادية، مثل تعزيز جودة الخدمات الصحية وتلبية احتياجات المجتمع، ومع ذلك، أشار المستجيبون إلى أن التصميم لا يراعي بشكل كافٍ بعض الجوانب، مثل تلبية احتياجات مختلف الفئات العمرية ودعم الاقتصاد المحلي، إذ كانت نسبة الموافقة على أن التصميمات تعزز القيمة المضافة للمجتمع 85.24%.



الشكل (5): يبين استجابات عينة الدراسة لبعض تساؤلات المحور الرابع (متطلبات الاستدامة المجتمعية والاقتصادية).

3.4. مناقشة النتائج:

تظهر نتائج الدراسة وجود فجوة واضحة بين الوعي النظري بأهمية الاستدامة والتطبيق العملي لها في تصميم الفراغات الداخلية للمستشفيات، وهو ما يتفق مع دراسات سابقة أشارت إلى عدم كفاية دمج الاستدامة (الحضيري، 2010) ووجود فجوة بين الوعي النظري والتطبيق (أبو الجام، 2023). فبالرغم من وجود بعض الجوانب التي حظيت بتقييم إيجابي، مثل تقليل انتشار العدوى وسهولة التوجيه داخل المستشفى (90.98%)، إلا أن هناك قصورًا ملحوظًا في ملاءمة المساحات لاحتياجات جميع الفئات، خاصة ذوي الإعاقة (44.26% غير موافق)، وتلبية معايير السلامة العامة (46.28% يرون المداخل غير متوافقة)، مما يستدعي إعادة النظر في التصميم لتلبية احتياجات جميع المستخدمين بشكل شامل، وهو ما يتوافق مع ما أكد عليه (الديب، 2024) من أهمية إدراج المقاييس البشرية في التصميم المعماري. كما أن التباين في آراء المشاركين حول مرونة الحركة وسهولة التنظيف والصيانة، بالإضافة إلى القصور في تحقيق الخصوصية والراحة النفسية، يؤكد الحاجة إلى تطوير التصميمات بما يتوافق مع الجوانب اللامادية في تصميم المستشفيات (استانبولي، 2012) ويدعم مفهوم التصميم البيوفيلي الذي أبرزت أهميته دراسة (عفيفي وآخرون، 2023).

أما فيما يتعلق بكفاءة البيئة الداخلية، فقد تبين وجود تحديات في تحقيق التهوية الطبيعية (49.99% غير راضين) وكفاية الإضاءة الطبيعية (42.98% يرون الإضاءة غير كافية) وتأثير مواد التشطيب في تحسين جودة الهواء الداخلي، وهو ما يستدعي ضرورة اختيار مواد تشطيب صديقة للبيئة وسهلة التنظيف (كامل، 2022)، مع ضرورة تحسين كفاءة أنظمة التكييف للوصول إلى مستويات الراحة المطلوبة، وهو ما يتفق مع دراسات سابقة أبرزت أهمية توفير بيئة مريحة حرارياً للمرضى والعاملين.

وفيما يخص متطلبات الاستدامة البيئية، فقد تبين وجود قصور في مراعاة الحفاظ على الموارد الطبيعية (48.36% فقط يرون التصميم يراعيها) وتوفير الطاقة (80.33% لا يرون التصميم يستخدم تقنيات توفير الطاقة) وتقليل النفايات وإعادة التدوير (33.58% فقط يرون المواد المستخدمة تساهم في تقليل النفايات) والتنوع البيولوجي (42.66% يؤيدون مراعاته) واستخدام مصادر الطاقة المتجددة (90.16% غير راضين)، وهو ما يؤكد ضرورة دمج تقنيات توفير الطاقة في تصميم المستشفيات (محمود وحامد، 2019). إلا أن النتائج أظهرت بعض الجوانب الإيجابية كجودة الهواء (51.64% يرون المواد المستخدمة تساهم في تحسين جودة الهواء) وكفاءة استهلاك المياه (63.94% يرون التصميم يراعيها) ومعايير البناء الأخضر (72.13% يؤيدونها) والحد من التلوث البيئي (87.70% يؤيدونه) والمواد الصديقة للبيئة (55.74% يرون المواد المستخدمة صديقة).

أما فيما يتعلق بالاستدامة المجتمعية والاقتصادية، فقد تبين وجود بعض الجوانب الإيجابية كتوفير الراحة النفسية للمرضى (81.96% موافق) والبيئة الداعمة للعاملين (84.42% يرون البيئة محفزة للشفاء)، إلا أن هناك تحديات في تلبية احتياجات مختلف الفئات العمرية (54.44% غير راضين) ودعم الاقتصاد المحلي (59.06% غير راضين) وتحسين جودة الخدمات الصحية (56.36% يرون التصميم لا يساهم فيها) ومراعاة الاحتياجات المستقبلية للمجتمع (45.90% غير راضين) وتوفير التكاليف التشغيلية (60.65% لا يرون التصميم يحقق توفيرًا فيها)، مما يستدعي مراجعة تكاليف الصيانة والتشغيل (Capolongo ، وآخرون، 2016)، وتؤكد هذه النتائج على أهمية التخطيط المستدام للمستشفيات لمواكبة الاحتياجات المستقبلية للمجتمع (يوسف، 2020). وبشكل عام، تشير النتائج إلى وجود فجوة بين الوعي النظري بأهمية الاستدامة وبين التطبيق العملي لها في تصميم المستشفيات، وهو ما يتفق مع ما توصلت إليه دراسة (See, 2023) ودراسة (Nenadovic & Milosevic., 2022).

باستقراء نتائج الاستبيان في مستشفى صبراتة التعليمي، يمكن مناقشة مدى تحقيق أهداف الدراسة وتقاطعها مع الأدبيات السابقة. ففي حين أكدت النتائج على إمكانية تضمين متطلبات التصميم المستدام في الفراغات الداخلية للمستشفى، إلا أن محدودية التطبيق الفعلي يشير إلى أن الهدف المتعلق بـ "اقتراح نماذج تطبيقية لدمج متطلبات الاستدامة في التصميم والتشغيل" لم يتحقق بالكامل، مما يستدعي مزيدًا من الجهود لتفعيل هذه النماذج (يوسف، 2020). أما الهدف الخاص بتقييم الوضع الحالي للفراغات الداخلية، فقد كشفت النتائج عن تباين في كفاءة الفراغات، الأمر الذي يسلط الضوء على ضرورة بذل مزيد من الجهد لتحسين هذه الكفاءة وتحقيق بيئات داخلية مريحة للمرضى والعاملين، كما أكدت دراسات سابقة. بالإضافة إلى ذلك، وبينما كان هناك وعي بأهمية الاستدامة البيئية، إلا أن محدودية تطبيقها يشير إلى عدم تحقيق الهدف الخاص بتقييم الآثار الصحية والبيئية للممارسات المستدامة بشكل كامل، مما يتطلب تفعيل استخدام تقنيات توفير الطاقة والمياه والمواد الصديقة للبيئة (تحلب، 2020). وبشكل عام، تؤكد النتائج على أهمية تحقيق التكامل بين الأبعاد الثلاثة للاستدامة (البيئية والاجتماعية والاقتصادية) في تصميم المستشفيات، وهو ما يتماشى مع الهدف العام للدراسة، إلا أن الحاجة إلى مزيد من التحسينات يشير إلى أن هذا التكامل لم يتحقق بعد بشكل كامل، مما يدعو إلى تضافر الجهود لتحقيق بيئات داخلية أكثر كفاءة وصداقة للبيئة (مدكور، 2024).

4.4. الاستنتاجات:

استنادًا إلى نتائج الاستبيان في مستشفى صبراتة التعليمي، خلصت الدراسة إلى أن دمج متطلبات التصميم المستدام يواجه تحديات، إذ لا يزال التطبيق الفعلي محدودًا وغير متكامل، مع فجوة بين الوعي والممارسات الفعلية، بينما لا يزال مستوى كفاءة الفراغات الداخلية متفاوتًا مع وجود قلق بشأن الملاءمة والتهوية والإضاءة، ورغم الإمكانية الكبيرة لتضمين

متطلبات الاستدامة المتنوعة مثل المواد الصديقة للبيئة والتهوية الطبيعية، يجب تبني استراتيجيات إدارة النفايات وترشيد الاستهلاك والالتزام بمعايير البناء الأخضر لتوفير بيئة مريحة ومحفزة على الشفاء، الأمر الذي يستدعي زيادة الوعي وتعزيز التعاون وتشجيع البحث العلمي في مجال التصميم المستدام للمستشفيات لضمان تحقيق التوازن بين الجوانب الوظيفية والبيئية والاجتماعية والاقتصادية.

5.4. التوصيات:

استنادًا إلى نتائج البحث وتحليلها، تُقدم التوصيات التالية لتفعيل الاستدامة في تصميم المستشفيات وتحسين جودة البيئة الداخلية:

1. تضمين الاستدامة في التشريعات واللوائح: توصي الدراسة بمراجعة وتحديث اللوائح والتشريعات المتعلقة بتصميم المستشفيات على المستوى الوطني لدمج متطلبات الاستدامة بشكل إلزامي، مع تحديد معايير واضحة وقابلة للقياس لكفاءة الطاقة، واستخدام المواد المستدامة، وإدارة النفايات، وجودة البيئة الداخلية، مما يضمن أن تشمل هذه المعايير كافة جوانب الاستدامة (البيئية، والاجتماعية، والاقتصادية) في قطاع الرعاية الصحية.
2. تأهيل وتدريب الكوادر الهندسية والفنية: توصي الدراسة بتنظيم برامج تدريبية مكثفة للعاملين في مجال تصميم وتشييد وإدارة المستشفيات حول مبادئ الاستدامة، وأهمية تطبيقها في تصميم الفراغات الداخلية. يُنصح بتضمين هذه البرامج ورش عمل وندوات توعوية مستمرة حول أفضل الممارسات العالمية في هذا المجال لضمان إلمام الكوادر بأحدث التقنيات والاتجاهات في التصميم المستدام.
3. تبني أنظمة تقييم بيئية معتمدة: توصي الدراسة بتبني أنظمة تقييم بيئية معترف بها دوليًا (مثل LEED أو BREEAM) لتقييم الأداء البيئي للمستشفيات الجديدة والقديمة، ووضع آلية واضحة لمكافأة المستشفيات التي تحقق مستويات عالية من الاستدامة. كما توصي بتشجيع المستشفيات على إجراء تقييم دوري للأداء البيئي لضمان التحسين المستمر.
4. تفعيل دور البحث العلمي والتوعية: توصي الدراسة بتشجيع البحث العلمي في مجال تصميم المستشفيات المستدامة، مع التركيز على تطوير تقنيات جديدة ومبتكرة، ودراسة العلاقة بين التصميم المعماري والصحة العامة، وتأثير الاستدامة على جودة الحياة. سيساعد ذلك على تطوير حلول عملية تلبي احتياجات القطاع الصحي، كما توصي الدراسة بنشر الوعي العام بأهمية الاستدامة في تصميم المستشفيات من خلال حملات توعوية، وورش عمل، ومواد إعلامية، مما سيساعد ذلك على إقناع أصحاب القرار والجمهور بأهمية تطبيق هذه المبادئ، وزيادة الطلب على التصاميم المستدامة.

5. المراجع:

أبو الجام، خالد محمد سالم، (2023). المخططات الحضرية وواقع استعمالات الأرض – مدينة صبراتة نموذجاً. مجلة الأصالة مجلة علمية محكمة، العدد الثامن، المجلد الثاني، ص 251-274.

استانبولي، محمد جلال (2012). الأسس اللامادية في تصميم المشافي. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، سلسلة العلوم الهندسية، 34(3)، 81-102.

تحلب، أحمد الحسين (2020). التصميم البيئي المستدام لمباني الرعاية الصحية. مجلة قطاع الهندسة بجامعة الأزهر، 15(55)، 714-730.

الحضيري، أنيس الهمالي (2010). مدى اتفاق التنظيمات الإدارية القائمة في المستشفيات الليبية مع الأسس العلمية للتنظيم. رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد-قسم الإدارة، جامعة بنغازي، ص ص: 128.

خنوس، محمد الهادي (2014). دور نظام الادارة البيئية في تحقيق ميزة تنافسية للمؤسسات الاقتصادية: دراسة حالة سوناطراك. رسالة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير والعلوم التجارية، جامعة الجزائر3، ص ص: 178.

الديب، أحمد صلاح (2024). تقييم الابداع المعماري استنادا على الهوية ومتغيرات العصر. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، 9(43)، 1-20.

عبد النبي، فرج محمد زكي (2021). تقييم اعتبارات التصميم الإيكولوجي المستدام بالبيئة المبنية. مجلة الهندسة، كلية الهندسة، جامعة الفيوم، 4(1)، 61-81.

عفيفي، إيمان هانم أحمد، طارق سعيد الحناوي، مي محمد حامد نورالدين (2023). التصميم البيوفيلي والرضا النفسي لمرضى مستشفى الأورام. مجلة بنها للعلوم التطبيقية، 8(5)، 305-322.

علي، هبة ابراهيم سيد، وسدين عادل الأحمدي (2024). المعالجة التصميمية للمراكز الاستشفائية لمرضى ثنائي القطب بالمملكة العربية السعودية. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، 9(11)، 1182-1204.

الغليظ، عمر عياد، المهدي علي الهوش، نعيمة عبد السلام الهادي (2022). البيئة الداخلية ودورها في تحسين جودة الخدمات الصحية: دراسة ميدانية على مستشفى المطرد العام. المجلة الدولية للعلوم والتقنية، (31)، 1-29.

الفرجاني، محمد الصغير وعبد الباسط محمد الفيتوري (2019). العوامل المؤثرة في مستوى تصميم المباني الخضراء في ليبيا، International Conference on Technical Sciences (ICST2019)، ص: 822-834.

فهمي، سارة فتحي، وشيماء سمير فهمي محمد (2023). اعتبارات ومعايير الصحة والسلامة للتصميم الداخلي الإداري الآمن كمعيار تصميمي. مجلة علوم التصميم والفنون التطبيقية، 4(2)، 401-417.
كامل، احمد سمير (2022). دراسة تحليلية لجودة البيئة الداخلية في المسكن طبقا لمعايير الدليل الأردني للمباني الخضراء. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، 7(33)، 59-72.
محمد، هالة صلاح حامد (2021). أثر اساليب الاضاءة المتطورة على التصميم الداخلي. مجلة التربية النوعية والتكنولوجيا بحوث علمية وتطبيقية، 24(9)، 385-409.
محمود، حسام سعيد، ريهام الدسوقي حامد (2019). جدلية التهوية الطبيعية والعدوى بالمستشفيات. مجلة البحوث الحضرية، 32(1)، 65-84.
مدكور، مي وهبه (2024). الفراغات الداخلية في ضوء المعايير القديمة والجديدة لتحقيق الاستدامة بعد عصر الأوبئة. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، 9(46)، 49-83.
يوسف، محمد محمود عبد الله (2020). مدخل جديد لتحقيق الاستدامة الاقتصادية للمجتمعات والمشروعات (دراسة حالات مقارنة). المجلة الأكاديمية للأبحاث والنشر العلمي، (18)، 91-115.
Capolongo, S., Gola, M., & Others. (2016). Social sustainability in healthcare facilities: A rating tool for analyzing and improving social aspects in environments of care. Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito (ABC), Politecnico di Milano, Vol. 52, Milan, Italy.
Greve, M., & Laustsen, C. B. (2024). The long durée: A question of sustainability. Politica. *Tidsskrift for Politisk Videnskab*, 56(2), 186. https://doi.org/10.7146/politica.v56i2.147334
Nenadovic A., Vera., Jelena, Milosevic. (2022). Creating Sustainable Buildings: Structural Design Based on the Criterion of Social Benefits for Building Users. Sustainability, doi: 10.3390/su14042133
See, Kay Choong (2023). Improving environmental sustainability of intensive care units: A mini-review. World journal of critical care medicine, 12(4), 217–225. https://doi.org/10.5492/wjccm.v12.i4.217
Yongkui, Li., Xiyu, Pan., Yilong, Han., John, E., Taylor. (2021). Sustainable Healthcare Facilities: A Scoping Review. *Journal of Construction Engineering and Management-asce*, doi: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0002170