international DESIGN JOURNAL
Print ISSN 2090-9632
Online ISSN 2090-9640

حلول تصميمية بيئة ذكية لخدمة الفراغات الداخلية بأماكن إقامة الحجيج بالمشاعر المقدسة بمنى

Smart Environmental Design Solutions for Serving the Interior Spaces of Pilgrim Accommodations in the Holy Sites of Mina

د/ دلال صالح الشمراني
أستاذ مساعد قسم التصميم الداخلي، كلية التصاميم والفنون التطبيقية، جامعة الطائف
Dalal686@hotmail.com
د/ دينا طارق عادلى
كلية الفنون والتصميم - جامعة فاروس- الاسكندرية
Dina.Adly@pua.edu.eg

ملخص البحث

يعد الحج من أعظم الشعائر الدينية للمسلمين، وتعتبر المشاعر المقدسة بمكة المكرمة من أهم المواقع الدينية التي تشهد تجمعات بشرية ضخمة خلال موسم الحج. ومع تزايد أعداد الحجيج سنوياً، برزت الحاجة الملحّة لتحسين تصميم أماكن الإقامة لتوفير بيئة مريحة وآمنة تُراعي الظروف المناخية القاسية بمدينة مكة المكرمة واحتياجات الحجيج المختلفة. فيتناول هذا البحث دراسة للحلول التصميمية البيئية الذكية التي يمكن تطبيقها في الفراغات الداخلية لأماكن إقامة الحجيج بالمشاعر المقدسة، بما يحقق التوازن بين الراحة البيئية والكفاءة التشغيلية.

تكمن أهمية البحث في التوجه نحو الاستدامة الوظيفية والبيئية والاستفادة من نظريات التصميم الداخلي والتكنولوجيا الذكية في أعمال التوسعة المستقبلية لأماكن إقامة الحجيج بالمشاعر المقدسة وتنسيق الفراغ العمراني لها، وتقديم توصيات قابلة للتطبيق لتطوير أماكن إقامة الحجيج وفقاً لأعلى المعايير البيئية والذكية، مما يساهم في تعزيز التجربة الروحية للحجيج وتحقيق أهداف المملكة العربية السعودية في رؤية 2030 نحو بيئة مستدامة.

يسعى هذا البحث إلى تحليل الوضع الراهن لأماكن إقامة الحجيج من منظور التصميم الداخلي والأداء البيئي، ومقارنة النمط التقليدي للخيام بالأبراج الحديثة، من حيث كفاءة المساحات، وجودة البيئة الداخلية، ومدى تحقيق الاستدامة، وكفاءة الطاقة. كما يسليط الضوء على التحديات التي تواجه تصميم هذه الأماكن وإمكانية تطوير حلول مبتكرة تلبي المتطلبات المتزايدة للحجاج، مع الحفاظ على الطابع الإسلامي والهوية العمرانية للمنطقه.

كلمات دالة

التصميم الداخلي
الاستدامة
المشاعر المقدسة
Interior design
Sustainable
Holy Sites

Paper received January 9, 2025, Accepted March 02, 2025, Published on line May 1, 2025

المقدمة Introduction

تعتبر منطقة منى من أهم البيئات التي تؤثر بشكل مباشر على مناسك الحج حيث الإقامة والتفويج الى منطقة الجمرات وإلى المسجد الحرام، لذلك أصبح من الضروري التفكير في تصميم هذه الفراغات بطرق تضمن المرونة والاستدامة خلال الحج. ومن هنا تأتي أهمية التصميم في تحقيق الفراغات المستدامة وظيفياً وبيئياً في منطقة المشاعر المقدسة منى. فالتصميم المستدام يتيح إمكانية تعديل وإعادة تشكيل الفراغات بسهولة لتلبية احتياجات الحجيج وجودة الاقامة رغم اختلاف الثقافات الوافدة للحج من شتى بقاع الأرض، مما يساعد في تفويج الحجيج بحلول ذكية تسمح للفراغات باستيعاب حركة الحجيج والتقليل من الاضطرابات الناتجة عن الزحام. كما ان استخدام مواد التصميم والتأثيث الصديقة للبيئة والتقنيات اللازمة لتوفير الطاقة وتحسين جودة الهواء الداخلي قد تحقق حتماً بيئة صحية وآمنة في أكبر تجمع متنوع الثقافات.

يقصد ضيوف الرحمن مشعر منى على بعد 7 كيلومترات شمال شرقي المسجد الحرام بمكة المكرمة، والتي تحتضن أكبر مساحة خيام في العالم لقضاء يوم التروية، وتعد خيام منى البيضاء من أشهر العلامات البارزة التي اشتهرت بها مدينة مكة المكرمة طوال التاريخ الإسلامي. ويقع مشعر "منى" بين مكة المكرمة ومشعر مزدلفة، ويعد داخل حدود الحرم، وهو عبارة عن وادٍ تحيط به الجبال من الجهتين الشمالية والجنوبية، ولا يُسكَن إلا فقط بفترة الحج، ويحَدُّه من جهة مكة المكرمة جمرة العقبة.

مشكلة البحث: Statement of the Problem

- التحديات الحالية المرتبطة بالتصميم الداخلي لأماكن إقامة الحجيج بالمشاعر المقدسة بمشعر منى، والتي تشمل: ارتفاع درجات الحرارة وما ينتج عنها من ضغط على أنظمة التكييف والطاقة وارتفاع التكلفة التشغيلية لهما.
- عدم كفاية الحلول التصميمية الحالية لتلبية احتياجات الحجيج وتحسين جودة الحياة بالمشاعر المقدسة، ومحدودية استخدام المواد المستدامة والتقنيات الذكية في تحسين بيئة الإقامة.
- ضعف وضوح التنسيق الفراغي العمراني في مناطقة المشاعر المقدسة بمشعر منى.

أهداف البحث: Research Objectives

- تقديم توصيات وحلول لتحسين بيئة الاقامة في المشاعر المقدسة بمنى، من خلال دمج تقنيات ذكية أو تطوير استراتيجيات تصميم أكثر كفاءة واستدامة، تُعنى بتحسين الأداء البيئي للفراغات الداخلية في أماكن إقامة الحجيج بمنى.
- مقارنة الأداء البيئي للخيام التقليدية والأبراج الحديثة، من حيث استهلاكهما للطاقة، وجودة الهواء، والعزل الحراري، والراحة الحرارية، وتقييم كفاءة الاستخدام الوظيفي لهما، ومدى تحقيقهما لمتطلبات الحجيج من حيث الراحة، والخصوصية، والأمان.
- رصد الجوانب الإيجابية الحالية والاستفادة من تجربة المستخدم من خلال رأي الأكاديميين المتخصصين في التصميم الداخلي. مع تسليط الضوء على تحديات تطوير أماكن الإقامة، سواء من حيث المساحات المتاحة، أو إدارة الموارد، أو التكلفة الاقتصادية.

CITATION Dalal Alshomrany, Dina Adly (2025), Smart Environmental Design Solutions for Serving the Interior Spaces of Pilgrim Accommodations in the Holy Sites of Mina, International Design Journal, Vol. 15 No. 3, (May 2025) pp 223-242

أهمية البحث: Research Significance

تتمثل أهمية البحث بعدة جوانب كالأتي:

- تحسين جودة الإقامة للحجيج من خلال تقييم تصميم المساحات ومدى توافقها مع احتياجات الحجيج، خاصة في ظل الظروف المناخية الصعبة لمنطقة مكة المكرمة وزيادة الطلب على الراحة والخصوصية.
- دعم الجهات المسؤولة في اتخاذ القرارات عبر تقديم توصيات مبنية على تحليل علمي يمكن أن يساهم في تحسين التخطيط المستقبلي لأماكن الإقامة بمشعر منى.
- المساهمة في تطوير السياسات العمرانية من خلال استقراء أراء المتخصصين التي يمكن ان يُبنى عليها حلول تصميمية تراعي البعد البيئي والوظيفي، مما يسهم في تطوير بيئة حج أكثر استدامة وكفاءة.

فروض البحث: Research Hypotheses

تتمثل فرضيات البحث بالأتي:

- يُسهم تحسين التخطيط الداخلي واستغلال المساحات بشكل وظيفي مدروس في رفع كفاءة الأداء المكاني وتحسين جودة الإقامة للحجاج في مشعر منى.
- من المرجح أن يُحقق دمج الحلول الذكية مثل أنظمة إدارة الطاقة والأثاث التفاعلي والبيئة القابلة للتكيف تحسينًا في بيئة الحجيج الداخلية، خاصة من حيث الراحة وسهولة الحركة وتنوع احتياجات المستخدمين.
- يُفترض أن يؤدي تبني مبادئ التصميم المستدام، واستخدام المواد المحلية والتقنيات البيئية الحديثة، إلى تعزيز جودة الفراغات مع الحفاظ على الخصوصية الثقافية وتقليل الأثر البيئي في مواقع الإقامة بمشعر منى.

منهج البحث: Research Methodology

يعتمد البحث المنهج الاستقرائي التحليلي الذي يجمع بين تحليل الواقع القائم للفراغات الداخلية في الخيام والأبراج السكنية بمشعر منى، وكذلك الاستفادة من تجربة المستخدم من خلال استقراء آراء الأكاديميين عبر استبيان إلكتروني مصمم لاستطلاع وجهات نظرهم للوصول إلى استنتاجات تدعم تطوير حلول تصميمية بيئية ذكية للمشاعر المقدسة بمنى.

بناء على ذلك تتمثل منهجية البحث في المحورين التالين:

المحور الأول:

الدراسات التحليلية: تحليل الوضع الراهن لأماكن إقامة الحجيج من حيث التصميم الداخلي والأداء البيئي والمقارنة بين النمط بتصميم الخيام والابراج الحديثة التي تم افتتاحها بحج عام 2024م.

المحور الثاني:

استطلاع رأي متخصصي التصميم الداخلي في أهمية التكامل البصري للفراغات المستدامة في المشاعر المقدسة وأهمية تطويرها واستخدام التقنيات الذكية في التصميم، وحول متطلبات الراحة وأبرز التحديات من وجهة نظرهم وذلك من خلال الاستبيان المصمم من قبل الباحثتين والمستخدم كأداة رئيسية لجمع البيانات، بهدف استقصاء الآراء حول "الحلول التصميمية البيئة الذكية لخدمة الفراغات الداخلية بأماكن إقامة الحجيج في مشاعر منى".

تصميم الاستبيان:

تم تصميم الاستبيان كأداة بحثية لاستقراء آراء الأكاديميين ولجمع بيانات من شريحة واسعة منهم بطريقة منهجية وتوفير استجابات كمية ونوعية تُعزز تحليل البيانات، كذلك تمكين الأكاديميين من تقديم آرائهم بطريقة واضحة ومنظمة. حيث يشمل الاستبيان أسئلة مغلقة وأخرى مفتوحة، موزعة على محاور رئيسية تغطي الاتي:

1- البيانات الشخصية والمهنية: لجمع معلومات أساسية حول المشاركين مثل التخصص، الخبرة، والمؤهل العلمي.
2- تقيم التصميم الداخلي الحالي لأماكن إقامة الحجيج بالمشاعر المقدسة بمنى.
3- الاحتياجات الوظيفية للفراغات الداخلية: لتحديد التحديات التصميمية الحالية.
4- الحلول التصميمية المبتكرة: لاستخلاص مقترحات عملية لتحسين التصميم.
5- مفاهيم البيئة الذكية لاستكشاف فهم الأكاديميين حول تطبيقات التكنولوجيا الذكية لتحسين جودة الفراغات الداخلية بمنى.
6- الجانب البيئي والاستدامة: لدراسة تأثير الحلول الذكية على الاستدامة.
7- الجانب الاجتماعي والثقافي: لتحليل تأثير الثقافة ومراعاة الخصوصية على تصميم الفراغات.
8- تقييم التصميم الحالي: لاستعراض آراء الأكاديميين حول مدى كفاءة الحلول الحالية.

طريقة تحليل الاستبيان:

نظرًا لطبيعة الأسئلة المغلقة والمفتوحة، تم استخدام التحليل النوعي (Qualitative Analysis) بجانب التحليل الإحصائي، حيث تم اتباع ما يلي:

- تصنيف وتحليل الإجابات وفق الموضوعات المتكررة التي طرحها المشاركون.
- تحويل الأفكار الرئيسية إلى متغيرات كمية قابلة للتحليل باستخدام برنامج SPSS V.25.
- استخراج النتائج وفق الأساليب الإحصائية التالية:
  - التكرارات والنسبة المئوية لفهم الأنماط العامة في الإجابات.
  - اختبار كا^2 (Chi-square test) لدراسة الفروق بين إجابات العينة حول مختلف المحاور.

عينة البحث: Research Sample

يتمثل مجتمع الدراسة في الأكاديميين المتخصصين في العمارة والتصميم الداخلي وتصميم الاثاث، ممن لديهم خبرة بحثية أو مهنية ذات صلة بتطوير الفراغات الداخلية في أماكن إقامة الحجاج بالمشاعر المقدسة، وخاصة مشعر منى.

حجم العينة وأسلوب اختيارها:

تم توزيع الاستبيان على شريحة واسعة تجاوزت 100 مشارك لضمان تنوع وجهات النظر. تم اختيار 30 مشاركًا فقط وفق معايير صارمة لضمان جودة العينة، حيث تم استبعاد الإجابات غير المكتملة أو غير المتوافقة مع أهداف البحث.

مبررات اختيار هذا العدد:

- تمثيل العينة المتخصصة: البحث يستهدف فئة محددة جدًا من الأكاديميين المتخصصين، وليس عامة المهندسين أو المصممين، لذا فإن العينة المختارة تمثل نخبة من الخبراء الأكاديميين في المجال.
- جودة البيانات بدلًا من الكمية: نظرًا لأن الاستبيان يعتمد على أسئلة مفتوحة، فإن تحليل 30 إجابة معمقة يتيح استخلاص استنتاجات أكثر دقة من مجرد جمع بيانات رقمية سطحية من عينة أكبر.
- الممارسات البحثية في الدراسات النوعية: العديد من الدراسات النوعية تعتمد على عينات صغيرة لكنها غنية بالمعلومات، وهو نهج مقبول علميًا في البحوث الاستكشافية.

تم اختيار المشاركين بناءً على:

- التخصص العلمي (العمارة الداخلية، التصميم الداخلي والاثاث، التخطيط البيئي، تقنيات البناء المستدام).
- الخبرة الأكاديمية (لا تقل عن 5 سنوات).
- المعرفة بالمشاعر المقدسة وتصميماتها البيئية.

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.

الإطار النظري: Theoretical Framework

التصميم المستدام Sustainable Design :

هو التصميم الذي يسعى إلى الحد من الآثار السلبية على البيئة وتأمين الصحة والراحة للمستخدمين وتحسين أداء المبنى وتحقيق الأهداف البيئية والاجتماعية والاقتصادية للاستدامة، كما يُعرف بأنه: فلسفة التصميم التي تسعى لتحسين جودة البيئة المبنية إلى أقصى حد ممكن وتقليل الأضرار على البيئة الطبيعية إلى أقل حد ممكن (Huovila. P, 1999).

أهداف التصميم الداخلي المستدام :

يهدف التصميم الداخلي المستدام إلى إيجاد إدارة تعتمد على كفاءة استخدام الموارد البيئية بأسلوب مستدام يهدف إلى خفض الآثار السلبية على الفراغات من خلال كفاءة استخدام الطاقة والموارد، كما يُحقق كفاءة مستمرة في العلاقات بين المساحات المستخدمة ومسارات الحركة داخل الفراغات، بالإضافة إلى التشكيل، والنظم الميكانيكية والتكنولوجيا المستخدمة.

يُعد توظيف مفاهيم التصميم الداخلي المستدام في المعالجات التصميمية للفراغات من الاهتمامات الحديثة التي تسعى لزيادة قدرة التصميم الداخلي على موائمة الظروف البيئية وتحقيق الاحتياجات الإنسانية بما يحافظ على الطاقة والموارد، ويُحسن من كفاءة الفراغات.

يهدف التصميم الداخلي المستدام إلى تحسين كفاءة الفراغات، من خلال تحقيق كفاءة التعامل مع الطاقة، وتوظيف الطاقات المتجددة لتحقيق أقصى استفادة، والكفاءة في استخدام المياه. (مطر. نرمين محمد، 2013). كما يهدف إلى إدخال العمليات الطبيعية في التصميم، كالاستفادة من الإضاءة والتهوية الطبيعية، بما يحقق الوفر في استهلاك الطاقة، وتحسين كفاءة الفراغات اقتصادياً وبيئياً بتوفير بيئة داخلية ذات مواصفات جيدة وتكلفة اقتصادية اقل (سويدان ، 2013).

شكل (1) معايير قياس الاستدامة في التصميم

جدول (1) يوضح مبادئ التصميم المستدام

م	المبادئ	الوصف
1	فهم الناس Understanding People	يجب الاهتمام بدراسة طبيعة المستخدمين، وخصائص البيئة المشيدة وإدراك متطلبات المستخدم والمجتمع، والخلفية الثقافية والدينية، والعادات والتقاليد، ودمج القيم البيئية والاجتماعية والاقتصادية مع القيم الجمالية والسياسية والأخلاقية واستخدام التكنولوجيا وتوقعات المستخدمين للمشاركة بالعملية التصميمية المناسبة.
2	فهم المكان Place Understanding	يبدأ التصميم المستدام من الفهم للمكان، فإذا تم الاهتمام بأبعاد المكان أصبح من الممكن العيش فيه دون تدميره، وتساعد دراسة المكان على تحديد الممارسات التصميمية كالتوجيه، والحفاظ على البيئة الطبيعية وتوافقها مع التصميم، والتكامل بين المبنى وبيئته المبنية والخدمات المتاحة.
3	الارتباط بالطبيعة Connecting with Nature	يعمل الارتباط بالطبيعة سواء كانت بيئة طبيعية أو مبنية على منح الحياة للمبنى، ويُنبئ الإنسان بمدى علاقته بالطبيعة من حوله.
4	فهم العمليات الطبيعية Natural Processes Understanding	الحياة الطبيعية تكاملية فالنظم الطبيعية تسير في دائرة مغلقة، وتلبية الحاجات يتحقق بالعمليات الحيوية، فيجب تشجيع عمليات المشاركة التي تُجدد ولا تستنزف الموارد وتصبح أكثر حيوية، فكلما كانت الدورات طبيعية عادت البيئة المصممة للحياة.
5	فهم التأثيرات البيئية Environmental Impact Understanding	يسعى التصميم المستدام إلى إدراك التأثيرات البيئية للتصميم من خلال تقييم الموقع وقضايا الطاقة وسمية المواد، وفعالية طاقة التصميم وأساليب البناء، ومعرفة الجوانب السلبية ومحاولة تحقيقها باستخدام مواد مستدامة ومعدات ومكملات قليلة السمية، واستخدام المواد والمعدات القابلة للتدوير في الموقع، ويجب أن يعالج تقييم الأثر البيئي للعمل المعماري جوانب المناخ، والنظم الأيكولوجية، والصحة العامة، والمناظر الطبيعية والغطاء النباتي، والمياه والبيئة، والضوضاء، والاهتزازات، والتربة.
6	تبني عمليات التصميم الإبداعي المشترك Embracing Co-creative Design Processes	يجب تعاون جميع التخصصات المشاركة في العملية التصميمية مع تضمين المباني المستدامة في المراحل الأولية لاتخاذ القرارات التصميمية والتعاون مع استشاري المنظومات والاهتمام بمشاركة المهندسين والخبراء والمستخدمين، وتفعيل دور المجتمعات المحلية في اتخاذ القرارات. (Kibert. C. J, 2000)

المحور الأول:

الدراسات التحليلية: تحليل الوضع الراهن لأماكن إقامة الحجيج من حيث التصميم الداخلي والأداء البيئي والمقارنة بين النمط بتصميم الخيام والابراج الحديثة التي تم افتتاحها بحج عام 2024م:

يُعد تحليل أماكن إقامة الحجيج بمشعر منى أمراً ضروريًا لفهم مدى توافق البيئة مع الاحتياجات المتزايدة للحجاج، خاصة مع التطورات التقنية والمعمارية التي طرأت في السنوات الأخيرة. يمكن تلخيص أهمية تحليل هذه الأماكن في المحاور التالية:

1- **تحقيق راحة الحجيج وسلامتهم:** يجب أن توفر أماكن إقامة الحجيج بمشعر منى بيئة مناسبة للحجاج بعد أداء المناسك، نظرًا للإجهاد الجسدي الذي يتعرضون له. فتحليل هذه الأماكن يتيح تحديد مدى توفيرها لمتطلبات الراحة من حيث المساحات الداخلية، توزيع الأثاث، كفاءة أنظمة التهوية، ومستوى الإضاءة الطبيعية والاصطناعية.

2- **تعزيز الاستدامة البيئية وتقليل استهلاك الموارد:** ففي ظل التحديات البيئية العالمية، أصبح من الضروري تبني حلول مستدامة تقلل من استهلاك المياه والطاقة في أماكن إقامة الحجيج. دراسة الأداء البيئي لهذه الأماكن يساعد في اقتراح تحسينات في العزل الحراري، استخدام المواد المستدامة، وتقليل البصمة الكربونية.

3- **تحسين إدارة تدفق الحجيج:** يجب تصميم أماكن الإقامة بطريقة تتيح سهولة التنقل والوصول إلى المرافق الأساسية، فالتحليل المكاني لهذه البيئات يساعد في تقديم توصيات حول كيفية تحسين مسارات الحركة، توزيع المرافق الصحية، وتصميم مداخل ومخارج أكثر كفاءة.

4- **ضمان كفاءة استخدام المساحات:** نظرًا للمساحات المحدودة في المشاعر المقدسة، فمن الضروري دراسة كيفية استغلال المساحات بشكل أمثل. وتحليل أماكن إقامة الحجاج يساعد في تقديم حلول ذكية لتصميم مساحات متعددة الاستخدامات، بحيث يتم استغلالها بكفاءة دون التأثير على الراحة أو الخصوصية.

5- **مقارنة الحلول التقليدية بالحلول الحديثة:** مع إدخال الأبراج الحديثة في موسم حج 2024م، أصبح من المهم مقارنة أدائها مع المخيمات التقليدية لمعرفة أي الحلول أكثر كفاءة واستدامة. يمكن لهذه الدراسة أن توضح الفروقات بين النموذجين من حيث التكلفة، الراحة، الاستدامة، وسهولة الإدارة والتشغيل.

6- **دعم صناع القرار والجهات المعنية:** فتحليل أماكن الإقامة يوفر بيانات علمية تساعد في اتخاذ قرارات مبنية على أدلة، مما يسهم في تحسين البنية التحتية لمشعر منى. كما يمكن أن تساعد التوصيات في وضع استراتيجيات جديدة لتطوير الإسكان المؤقت خلال موسم الحج.

7- **تعزيز تجربة الحج من خلال التصميم الداخلي:** فتصميم المساحات الداخلية يؤثر بشكل مباشر على تجربة الحجاج. عبر تحليل التصميم الداخلي الحالي، يمكن تحديد نقاط الضعف وتحسين الجوانب التي تعزز راحة الحجاج، مثل تحسين التهوية، استخدام ألوان مريحة، تحسين الإضاءة، وتقليل الازدحام داخل المساحات السكنية.

مفهوم التنمية المستدامة لمشعر منى:

يمكن تحقيق التنمية المستدامة لمشعر منى من خلال الآتي:

1- تفعيل دور التصميم الداخلي والهندسة المعمارية من الناحية العملية، للتصدي للممارسات العشوائية والمشاكل والآثار المترتبة عليها، كتدهور البيئة، والقضايا الصحية والبيئية، على سبيل المثال: تلوث الهواء، وإزالة الجبال، وقطع الأشجار، واستنزاف الموارد البيئية، وانبعاث ثاني أكسيد الكربون وغيره من الغازات الضارة الناتجة عن المخلفات والنفايات.

2- تفعيل دور التصميم البيئي من خلال الحلول البديلة التي تضمن الممارسات البيئية المستدامة ودعم المنشآت البيئية، والبعد عن الخامات الضارة واستبدالها بالخامات الصديقة، والتركيز على الكفاءة البيئية لتحقيق التنمية المستدامة لمخيمات مشعر منى وفق القيم الروحية والدينية لشعائر الحج. مما يتطلب تفعيل منظومة التصميم البيئي المتكامل للوصول إلى أفضل الحلول لرؤية تنموية متطورة تواكب الزيادة المطردة في أعداد الحجيج، وتوفر الخدمات وفق معايير الصحة العالمية، مع الحفاظ على مفهوم فلسفة الحج والتخلي عن مظاهر الترف والالتزام بالبساطة والزهد المتمثل في شكل رداء الإحرام.

معايير التصميم البيئي للتنمية المستدامة بخيام منى:

يمكن تقسيمها كالآتي:

اولاً: خاص بمعايير التخطيط والتنسيق العام للمشعر بمنى.

ثانياً: خاص بمعايير تصميم وحدات الإقامة بمشعر منى الخيام والابراج السكنية.

تتمثل معايير التخطيط والتنسيق العمراني العام لمشعر منى بالآتي:

1- التخطيط الشامل والربط بين المشاريع بحلول علمية وعملية.

2- التخطيط الهندسي وفق دراسات بيئية واجتماعية واقتصادية لمختلف الثقافات للحفاظ على القيم الروحية لمناسك الحج.

3- تقسيم الفراغات وتجميع وحدات الخيام بما يوفر مسارات الحركة الرئيسية والفرعية مع تحقيق الاستفادة القصوى من الأراضي المتاحة في منى.

4- توفير الخدمات الصحية (الرعاية الطبية، أماكن الحلاقة، نظم النظافة) لتفادي انتشار الأمراض.

5- توفير خدمات مصرفية وأماكن محددة للتسوق للحد من ظاهرة الافتراش وإعاقة الطريق.

6- زيادة العلامات الإرشادية، ووحدات الاستعلامات للاستدلال والحد من ضياع الحجيج وبحثهم بأسلوب عشوائي عن المخيم أو الخدمات، وتأكيد مسارات الحركة بألوان مميزة لكل موقع. (الهيئة الملكية لمدينة مكه المكرمة والمشاعر المقدسة،1444م)

معايير تصميم وحدات الإقامة بمشعر منى

(مشروع الخيام المطورة):

يعد مشروع خيام مشعر منى أحد أكبر المشروعات التي نفذتها حكومة المملكة العربية السعودية في المشاعر المقدسة بمكة المكرمة لخدمة وراحة حجاج بيت الله الحرام وفق أعلى معايير الأمن والسلامة. ورغم التحسينات التي طرأت على هذه المخيمات على مدار السنوات، إلا أنها لا تزال تواجه تحديات تتعلق بالمساحات، الراحة الحرارية، كفاءة الطاقة، والاستدامة البيئية. حيث كان الحجيج قديماً يعانون كثيرًا في مواسم الحج من حوادث حرائق الخيام التي كانت تشتعل نتيجة بعض الممارسات الخاطئة من الحجاج، وعدم تطبيق وسائل السلامة، رغم ما كانت تبذله المملكة العربية السعودية لخدمة ورعاية ضيوف الرحمن من نشر الوعي عبر جميع وسائل الإعلام والمنشورات بجميع اللغات. مما جعل المملكة تسخّر إمكاناتها لتوفير الخيام المطورة المصنوعة من الأنسجة الزجاجية المغطاة بمادة التفلون المقاومة للحرارة العالية والاشتعال، والتي ينعدم منها انبعاث الغازات السامة، حيث استخدم في الخيام أفضل التقنيات الحديثة في مراحل التصنيع والتنفيذ، وترتبط ببعضها بواسطة ممرات، وتحاط كل مجموعة خيام بأسوار معدنية تضم أبواب رئيسية وأخرى للطوارئ. وتمتد الخيام على مساحة 2,500,000 متر مربع، وتستوعب نحو 2,600,000 حاج، وبهذا يكون مشعر منى أكبر مدينة خيام في العالم.

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.

شكل (2) يوضح خريطة مخيمات منى 1445هـ بمكة المكرمة

كما يشتمل مشروع الخيام بمنى على أسس الأمن والسلامة والملائمة للمحيط العام، ومزودة بالتكييف إلى جانب مقاومتها للعوامل المناخية، وملائمة شكلها للطابع الإسلامي، ومقاومتها للعوامل المناخية، ومرونة أجزائها للتشكيل والتركيب، كما تم توفير دورات المياه وأماكن الوضوء وسط المخيم، وتجهيزات توزيع الطاقة الكهربائية والمطبخ، ومكب للنفايات وزوّدت كل خيمة برشاشات للمياه تعمل بشكل تلقائي بمجرد استشعارها للحرارة، وبمجرد انبعاث المياه من هذه الرشاشات يتم صدور صوت جهاز الإنذار في خيمة المطوف، للتنبيه إلى الخطر حيث تتوفر خزانات خاصة لمياه الحريق على شكل أنفاق بأعلى الجبال بمنى بسعة 200 ألف متر مكعب تغذي شبكة إطفاء الحريق بأقطار مناسبة مع ما يلزمها من محابس وقطع، حيث بلغ إجمالي طول هذه الشبكة 100كيلو متر من المواسير، بأقطار تتراوح ما بين 250 مليمترا و700 مليمتر، تضم 800 محبس و740 فوهة للحريق.

رغم ذلك لا يمكن اعتبار مشروع الخيام الحالية بمشعر منى مطورة او مستدامة لأنها انشات من قبل 25 عام وربما أكثر أي قبل وجود أنظمة الاستدامة والذكاء الاصطناعي والمواد التكنولوجية الحديثة، وتفتقد لكثير من معايير الراحة والاستدامة لكنها أدت الغرض منها طيلة الفترة السابقة وإلى اليوم.

شكل (3) يوضح مجموعة من مخيمات مشعر منى بمكة المكرمة

تقسيم مساحات مشعر منى:

قسمت أراضي مشعر منى إلى عدة مخيمات، تحيط بها أسوار مرتبطة ببعضها بممرات متناسقة تتخللها أبواب رئيسية وأخرى للطوارئ، كما يتخلل المخيم ممرات تم رصفها وإنارتها وتزويدها بعلامات إرشادية، وأخذ بعين الاعتبار مرونة أجزائها للتشكيل والتركيب. وتبلغ أبعاد الخيمة النمطية (8م × 8م)، كما استخدمت أيضاً خيام بمقاسات تتراوح ما بين (6م × 8م) وكذلك (12م× 8م)، ويشتمل مشروع الخيام على شبكة للتكييف وخراطيم للمياه داخل المخيمات، وصناديق يحتوي كل منها على خرطوم بطول 30م، إضافة إلى طفايات للحريق موزعة بالممرات داخل المخيم بمعدل صندوق لكل 100م طولي للاستخدام عند الحاجة حتى وصول الدفاع المدني.

المواصفات الصناعية للمخيمات المطورة بمشعر منى:

تعد المخيمات التقليدية بمشعر منى حل عملي لتوفير أماكن إقامة مؤقتة تتناسب مع العدد الكبير للحجيج كل عام، وعلى الرغم من تلبيتها للاحتياجات الأساسية، إلا أنها لا تزال تواجه تحديات تتعلق بالراحة الحرارية، وإدارة الموارد، والكفاءة وفيما يلي تحليل وتوضيح لتصميمها من حيث المواد المستخدمة، وتوزيع المساحات، وأنظمة التهوية والإضاءة بها، وكفاءة الطاقة والأنظمة البيئية:

1- المواد المستخدمة في صناعة الخيام:

- صُنعت الخيام بمشعر منى من الأنسجة الزجاجية المغطاة بمادة التفلون المقاومة للحرارة العالية والاشتعال وعدم انبعاث الغازات السامة منها، إلا في درجات حرارة عالية وفق معايير السلامة العالمية. مما يساهم في الحماية من مخاطر الحرائق، خاصة أن المخيمات تستوعب عددًا كبيرًا من الحجيج في مساحة محدودة. بعض المخيمات الحديثة مزودة بطبقات عازلة للحرارة لتقليل امتصاص أشعة الشمس المباشرة.
- تصميم الخيام ملائما للطابع الإسلامي وتم استعمال أفضل التقنيات الحديثة في مراحل التصنيع والتنفيذ، بما يتيح الاستفادة القصوى من مساحة المشعر. كما روعي في خيام منى مقاومتها للعوامل المناخية، كالعواصف والرياح.
- استخدمت إطارات من الألمنيوم والحديد المجلفن لإنشاء الهياكل الداعمة للخيام، مما يضمن استقرارها في الظروف المناخية القاسية مثل الرياح القوية أو الأمطار الغزيرة. وتتميز هذه الهياكل بسهولة الفك والتركيب، مما يسهل عمليات التخزين وإعادة الاستخدام في المواسم القادمة.
- مواد العزل الحراري: بعض المخيمات مزودة بطبقات مزدوجة من القماش تحتوي على مواد عازلة لتقليل تسرب

الحرارة، ويتم استخدام ستائر حرارية على الخيام لتقليل امتصاص أشعة الشمس وتحسين الراحة الحرارية.

2- **الحوائط والاسقف:** تم وضع اشتراطات للجدران الخارجية والحوائط الداخلية والأسقف لتكون عازلة للصوت وعازلة للحرارة ومقاومة للرطوبة وللتآكل وللبكتيريا وخفيفة الوزن وسهلة التركيب، على أن تكون الجدران الخارجية «سمنت بورد» والداخلية جبس بورد طبقتين والأسقف جبس بورد طبقة واحدة. كذلك ان تكون الدهانات الداخلية صحية وعديمة الرائحة ومقاومة للمكروبات.

3- **الأرضيات:** سهلة التنظيف والتركيب وطاردة للحشرات وضد الماء مع قوة تحمل ومقاومة للحرارة وضد الحريق.

4- **توزيع المساحات في المخيمات المطورة بمشعر منى:** تخضع المخيمات التقليدية لمعايير تنظيمية صارمة تضمن أقصى استفادة من المساحة المتاحة مع تحقيق الحد الأدنى من الراحة لكل حاج. تتراوح المساحة المخصصة لكل حاج ما بين 1.6 - 2.5 متر مربع للحاج الواحد، وهي مساحة محدودة مقارنة بالمعايير الفندقية أو السكنية. ويتم توزيع الحجاج داخل المخيمات حسب الدول والجنسية لتسهيل التنظيم والإدارة، وبالنسبة للتقسيم الداخلي للمخيمات فيتم تقسيم المخيمات إلى مناطق رئيسية تشمل الأتي:

- أماكن النوم والاستراحة.
- أماكن تناول الطعام.
- مرافق الوضوء والاستحمام.
- مناطق الصلاة الجماعية.
- أماكن التخزين: تُخصص مساحات صغيرة لتخزين الأمتعة، مما يحد من الازدحام داخل الخيام.
- تصميم ممرات بين الخيام لتسهيل حركة الحجاج وتقليل مخاطر التدافع.

شكل (4) يوضح التصميم الداخلي وتوزيع الأثاث في بعض مخيمات منى بمكة المكرمة

5- **أنظمة التهوية في المخيمات المطورة:** نظرًا لأن الحج يُقام في فصل الصيف حيث تصل درجات الحرارة إلى 45 درجة مئوية أو أكثر، فإن التهوية تُعد من التحديات الرئيسية التي تواجه المخيمات التقليدية ويتم الاعتماد على الاتي:

- **التهوية الطبيعية:** تعتمد معظم المخيمات على الفتحات العلوية والجانبية لتحسين تدفق الهواء داخل الخيام. يُستخدم تصميم الخيام العالية لتحفيز التهوية الرأسية وتقليل تراكم الحرارة. غالبًا ما تكون التهوية الطبيعية غير كافية في ظل الازدحام وارتفاع درجات الحرارة.
- **التهوية الميكانيكية:** عن طريق التكييف والمراوح: فعض المخيمات مزودة بوحدات تكييف متنقلة تعمل على تقليل درجة الحرارة داخل المخيمات، وتضمنت اشتراطات التكييف تبريد متغير التدفق وأن تكون القدرة التبريدية 24.000 والوزن 30 كغم وقدرة القاطع الرئيسي 30 أمبير مع كفاءة استهلاك الطاقة. كما يتم استخدام مراوح ارضية او معلقة لزيادة تدفق الهواء وتحسين جودة التهوية. علماً بان التكييف يتطلب استهلاكًا عاليًا للطاقة، مما يضع ضغطًا على البنية التحتية الكهربائية.

6- **أنظمة الإضاءة في المخيمات المطورة بمنى:**

- **الإضاءة الطبيعية:** معظم المخيمات لا تعتمد على الإضاءة الطبيعية بسبب طبيعة المواد المستخدمة في تصنيع الخيام، مما يجعل الإضاءة الاصطناعية ضرورة.
- **الإضاءة الاصطناعية:** استخدام مصابيح LED موفرة للطاقة لتقليل استهلاك الكهرباء. تُوزع المصابيح بشكل متوازن داخل المخيمات لضمان تغطية كافية لكل المناطق مع استخدام عاكس إنارة عالي اللمعان، فيما يشترط في أفياش الكهرباء أن تكون حاصلة على علامة الجودة.

7- **الأنظمة البيئية وكفاءة الطاقة:**

- أداء المخيمات البيئي: نظرًا للطبيعة المؤقتة للمخيمات، فإنها تشكل تحديًا بيئيًا كبيرًا، خصوصًا فيما يتعلق باستهلاك الموارد وإنتاج النفايات.
- استهلاك المياه: تُعد المرافق الصحية من أكثر المناطق استهلاكًا للمياه، حيث يتم تخصيص متوسط 30-50 لترًا من المياه للحاج يوميًا.
- يتم استخدام أنظمة توفير المياه مثل الصنابير ذات التدفق المنخفض لتقليل الاستهلاك.

8- **النفايات الصلبة:**

يتم إنتاج آلاف الأطنان من النفايات يوميًا خلال موسم الحج، مما يستلزم أنظمة متطورة لإدارتها، ويتم تنفيذ برامج إعادة التدوير وتقليل استخدام البلاستيك داخل المخيمات الحديثة (بشاوري، 1444هـ)

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.

شكل (5) يوضح الممرات التي تم رصفها وفرشها وإنارتها وتزويدها بعلامات إرشادية في مخيمات منى

نماذج من مخيمات مشعر "منى" متعددة الأدوار:

تعد هذه الخطوة هي الأولى من نوعها، وتهدف إلى تحسين بيئة سكن الحجيج بما يوائم توجيهات القيادة الرشيدة، بتيسير رحلة ضيوف الرحمن منذ وصولهم وحتى مغادرتهم. ومن أهداف تجربة الخيام ذات الدورين أنها تتيح للحاج خصوصية المكان والزمان، وتضاعف أعداد الاستيعاب بالخيمة الواحدة وتطوير المرافق العامة، من دورات مياه، وكذلك العمل على إنشاء مطابخ نموذجية متعددة الأدوار، إلى جانب تطوير الممرات داخل المخيم. كما ان الخيام متعددة الأدوار تحسّن من بيئة سكن الحجاج، للاستفادة من نفس المساحة والعدد نفسه بطريقة تحفظ للحاج خصوصية المكان والزمان، والشعيرة.

شكل (6) يوضح نماذج من مخيمات مشعر "منى" متعددة الأدوار

مقومات تحقيق الأنشطة الوظيفية داخل المخيم:

الأنشطة تتطلب دراسات وظيفية وبيئية واجتماعية للاستفادة من القياسات الأنثوبومترية ونظم التحكم البيئي مثلاً:

1- عناصر تأثيث مناسبة وفق القياسات الأرجونومية.
2- الإضاءة الطبيعية والصناعية، وملامتها للوظائف المختلفة على مدار اليوم، ومراعاة أن الحجيج في نفس الفراغ يؤدون وظائف مختلفة في نفس الوقت.
3- نظم التحكم البيئي المتمثلة في التهوية الطبيعية والتكييف.
4- التصميم يجب أن يحقق سيكولوجية الألوان بالنسبة للحجاج بما لا يتعارض مع روحانية التعبد.

معايير تصميم وحدات الإقامة بمشعر منى (مشروع ابراج كدانة الوادي):

تُعد أبراج كدانة الوادي السكنية المتطورة ومتعددة الطوابق بمشعر منى، لتجسد نموذجاً معمارياً مميزاً من نوعه في جودة الخدمات المقدمة لضيوف الرحمن في موسم حج هذا العام 1445هـ، حيث تستوعب الأبراج الـ 10، أكثر من 30 ألف حاج بتصاميم حديثة مستوحاة من الهوية العمرانية للمشاعر المقدسة، الهادفة إلى تحسين المشهد الحضري وتقديم تجربة مطمئنة لضيوف الرحمن. كما ان كدانة تعمل على تحقيق الاستدامة فى إعمار المشاعر المقدسة وفقا لرؤية المملكة 2030.

تعمل شركة كدانة للتنمية والتطوير والتي تعد المطور الرئيسي للمشاعر المقدسة بمكة المكرمة على إحداث نقلة نوعيَّة في خدمات المشاعر بمكة المكرمة، من خلال مشروعات التطوير والأنسنة، وتعزيز البنية التحتية. وكشفت جولة ميدانية للمدينة مكة المكرمة بمشروع أبراج كدانة الوادي، الذي يستوعب 37 ألف حاجٍ بمنى على مساحة 165 ألف م2 عن تميُّزه بالعديد من الخدمات اللوجستية من غرف عيادات طبية، ومصلَّيات داخلية، وصالات طعام، ومطابخ مركزية. ويمتاز مشروع الأبراج بقربه من منشأة الجمرات؛ لتقديم تجربة متميزة للحجيج خلال أيام وجودهم في مشعر منى.

يتكوَّن المشروع من عشرة أبراج، ويتكوَّن كلُّ برج من دور أرضي، وأربعة أدوار اخرى، بالإضافة إلى مصلَّيَين يتَّسعان لأكثر من 600 مُصلٍّ، ومنطقة للطعام عبارة عن مطبخ مركزي بكل مبنى بمساحة 280 مترًا مربعًا، كما تبلغ إنتاجيته من الوجبات 15 ألف وجبة يوميًّا. وتُعدُّ هذه الأبراج الحديثة بمثابة نموذج تنافسي في خدمة ضيوف الرَّحمن، ورؤية مستقبلية تؤكِّد على جهود المملكة العربية السعودية للتطلُّع إلى تحقيق أعلى مستويات التميُّز في الخدمات المقدَّمة للحجيج. ورفع كفاءة التشغيل من خلال مركزي (تسليم ومالك) في المشاعر المقدَّسة؛ بهدف الارتقاء بالخدمات وتجويدها في مشعر منى.

شكل (7) يوضح ابراج كدانة الوادي في مشعر منى بمكة المكرمة

تطوير البنية التحتية لمشروع أبراج كدانة الوادي بمنى بمكة المكرمة:

اهتمت كدانة بتجويد البنية التحتية الرئيسة للمباني العشرة لتعزيز وتحسين البيئة في المشاعر المقدسة بمكة المكرمة عن طريق:

1- الحرص على استيعابها للسعة التخزينية للمياه بقرابة 6600م3.
2- توفير مشروع شبكات الحريق الذي أصبح في جاهزية تامَّة والذي يهدف إلى تحقيق الاستدامة وتعزيز الخدمات المقدَّمة لحجَّاج بيت الله الحرام، بما يضمن لهم بيئة سكنية آمنة، واستهدف المشروع الذي تم تقسيمه إلى مرحلتين استبدال لشبكات الحريق، والتبريد في (80) مربعًا في المرحلة الأولى، كما يستهدف تطوير (46) مربعًا في المرحلة الثانية.
3- توفير محطات الكهرباء التي تبلغ سعتها بـ 33 ميجاواط، لتكون المباني الحديثة بمثابة نموذج تنافسي في خدمة ضيوف الرحمن، ورؤية مستقبلية تؤكد على جهود المملكة والقيادة للتطلع إلى تحقيق أعلى مستويات التميز.

شكل (8) يوضح تطوير البنية التحتية لمشروع ابراج كدانة الوادي في مشعر منى بمكة المكرمة

تحليل تفصيلي للعمارة الداخلية لأبراج كدانة في مشعر منى بمكة المكرمة كنموذج للأبراج السكنية:

1- التصميم الداخلي وتوزيع المساحات:

- تتميز أبراج كدانة بتصميم داخلي حديث يركز على راحة الحجاج وكفاءة استخدام المساحات المتاحة.
- عدد الطوابق: يتكون كل برج من 5 طوابق، تشمل دورًا أرضيًا و4 أدوار متكررة.
- توزيع المساحات يتمثل بالآتي:
  - الغرف: يحتوي كل برج على 140 غرفة، مصممة لاستيعاب حوالي 3,000 حاج في كل برج، مما يجعل الطاقة الاستيعابية الإجمالية للمشروع حوالي 30,000 حاج.
  - المرافق الخدمية: تتضمن الأبراج مصليات، صالات طعام، عيادات طبية، مطابخ مطورة، وإدارة للنفايات لكل مبنى.
  - المساحات المشتركة: كتوفير جلسات خارجية ومساحات للتجمع، مصممة لتعزيز التفاعل الاجتماعي بين الحجاج وتوفير بيئة مريحة.

2- كفاءة التهوية والتكييف: نظرًا لظروف الطقس في مكة المكرمة خلال موسم الحج، تم التركيز على أنظمة التهوية والتكييف لضمان بيئة مريحة للحجاج. فتم تزويد الأبراج بأنظمة تكييف مركزية متطورة، تضمن توزيع الهواء البارد بشكل متساوٍ في جميع الغرف والمرافق. كذلك تم استخدام تقنيات حديثة لتحسين درجات الحرارة داخل المباني، مما يضمن راحة الحجاج.

3- كفاءة الإضاءة بنوعيها: تم اعتماد أنظمة إضاءة LED موفرة للطاقة، توفر إضاءة كافية مع تقليل استهلاك الكهرباء. فبالنسبة للإضاءة الطبيعية تم تصميم النوافذ والمداخل للسماح بدخول الضوء الطبيعي، مما يقلل من الاعتماد على الإضاءة الاصطناعية خلال النهار.

4- استخدام المواد المستدامة: تم التركيز على استخدام مواد بناء مستدامة وصديقة للبيئة في إنشاء هذه الأبراج كالاتي:

- **مواد البناء:** تحقق استخدام مواد ذات كفاءة عالية في العزل الحراري لتقليل استهلاك الطاقة. واختيار مواد بناء قابلة لإعادة التدوير، وتقليل النفايات الناتجة عن عملية البناء.
- **التشطيبات الداخلية:** تحقق استخدام مواد غير سامة وصديقة للبيئة في التشطيبات الداخلية، لضمان صحة وسلامة الحجاج.

5- الأنظمة البيئية وكفاءة الطاقة: تم تجهيز الأبراج بأنظمة بيئية متقدمة لضمان كفاءة استخدام الموارد وتقليل التأثير البيئي.

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.

6- **إدارة النفايات:** تحقق توفير أنظمة متطورة لإدارة النفايات في كل مبنى، مما يضمن الحفاظ على نظافة البيئة المحيطة.
7- **كفاءة الطاقة:** تم استخدام أنظمة تحكم ذكية في استهلاك الطاقة، مثل أجهزة استشعار الحركة للتحكم في الإضاءة والتكييف. كذلك الاعتماد على مصادر طاقة متجددة، مثل الطاقة الشمسية، لتقليل الاعتماد على الشبكة الكهربائية التقليدية.
8- **الطاقة الاستيعابية:** تهدف أبراج كدانة إلى زيادة الطاقة الاستيعابية لمشعر منى وتوفير خيارات إقامة متنوعة للحجاج. حيث تستوعب الأبراج العشرة الجديدة حوالي 30,000 حاج، مما يساهم في زيادة القدرة الاستيعابية لمشعر منى.
9- **التنوع في الإقامة:** تم توفير خيارات إقامة متعددة تناسب احتياجات وتفضيلات الحجاج المختلفة، مع التركيز على تقديم خدمات عالية الجودة. فمن خلال هذه التحسينات والتقنيات الحديثة، تسعى أبراج كدانة في مشعر منى إلى تقديم تجربة إقامة مميزة للحجاج، تجمع بين الراحة والكفاءة والاستدامة. (العباسي،1445هـ)

شكل (9) يوضح الفراغات الداخلية لاماكن اقامة الحجاج في مشروع ابراج كدانة الوادي في مشعر منى ووحدة الأثاث متعددة الأغراض

شكل (10) يوضح وحدة اثاث تسمى كرسي الطائرة و هو خاص بالحجيج، يحتوى على طاولة للأكل او الشرب، الكرسي كهربائي و يتحول الى سرير بضغطة زر واحدة، يحتوى على مصدر كهربائي لتوصيل شاحن الهاتف و حامل له، وجود مساحة تخزينية علوية اعلى كل سرير https://www.spa.gov.sa/N2120715

شكل (11) فراغات داخلية للجلوس

شكل (12) يوضح المناطق الخدمية بمشروع كدانة الوادي بمشعر منى (العيادة -الممرات -المصلى)

المحور الثاني:

استطلاع رأي متخصصي التصميم الداخلي في أهمية التكامل البصري للفراغات المستدامة في المشاعر المقدسة بمنى بمكة المكرمة وأهمية تطويرها واستخدام التقنيات الذكية في التصميم، وحول متطلبات الراحة وأبرز التحديات من وجهة نظرهم.

تحقق توزيع الاستبيان بشكل الكتروني، لضمان وصوله إلى أكبر عدد ممكن من الأكاديميين، إضافةً إلى تسهيل جمع البيانات وتحليلها. وساهم هذا الاستبيان في بناء رؤية واضحة حول كيفية تحسين بيئة الإقامة للحجاج من خلال حلول تصميمية ذكية ومستدامة، وفقًا لآراء المتخصصين في مجال التصميم الداخلي.

تحليل البيانات:

- تم تحليل الأسئلة المغلقة باستخدام أساليب إحصائية لاستخلاص التوجهات العامة.
- تم تحليل الأسئلة المفتوحة نوعيًا لفهم التحديات والحلول المقترحة بشكل أعمق.

أساليب المعالجة الإحصائية للبحث:

تم تحليل البيانات باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for the SocialSciences) SPSS V,25، واستخراج النتائج وفقاً للأساليب الاحصائية التالية:

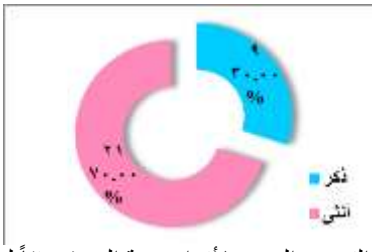
1- التكرارات والنسبة المئوية.
2- اختبار ($كا^2$) لدلالة الفروق بين عناصر تقيمات أفراد عينة البحث.

وصف عينة الدراسة وفقاً للمتغيرات الديموجرافية:

جدول (2) التوزيع النسبي لأفراد عينة البحث وفقاً لمتغير النوع

النوع	التكرارات	النسبة المئوية
ذكر	9	%30.00
أنثى	21	%70.00
المجموع	30	%100

يبين الجدول (2) التوزيع النسبي لأفراد عينة البحث وفقاً لمتغير النوع، حيث بلغت نسبة الذكور (30.00%)، في حين بلغت نسبة الإناث (70.00%). والشكل البياني (13) يوضح ذلك:

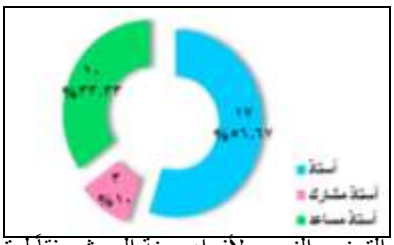


شكل (13) التوزيع النسبي لأفراد عينة البحث وفقاً لمتغير النوع

الدرجة الوظيفية	التكرارات	النسبة المئوية
أستاذ	17	%56.67
أستاذ مشارك	3	%10.00
أستاذ مساعد	10	%33.33
المجموع	30	%100

جدول (3): التوزيع النسبي لأفراد عينة البحث وفقاً لمتغير الدرجة الوظيفية.

يبين الجدول (3) التوزيع النسبي لأفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغير الدرجة الوظيفية، حيث بلغت نسبة الأساتذة (56.67%)، كما بلغت نسبة الأساتذة المشاركين (10.00%)، في حين بلغت نسبة الأساتذة المساعدين (33.33%)، ويوضح ذلك الشكل البياني رقم (14):

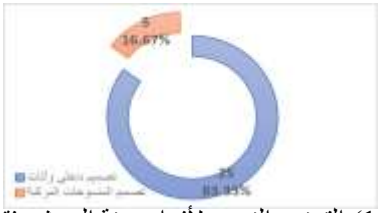


شكل (14) التوزيع النسبي لأفراد عينة البحث وفقاً لمتغير الدرجة الوظيفية

جدول (4): التوزيع النسبي لأفراد عينة البحث وفقاً لمتغير التخصص الدقيق

التخصص الدقيق	التكرارات	النسبة المئوية
تصميم داخلي وأثاث	25	%83.33
تصميم المنسوجات المركبة	5	%16.67
المجموع	30	%100

يظهر الجدول (4) التوزيع النسبي لأفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغير التخصص الدقيق، حيث بلغت نسبة تخصص تصميم داخلي وأثاث (83.33%)، في حين بلغت نسبة تخصص تصميم المنسوجات المركبة (16.67%). والشكل البياني (15) يوضح ذلك:

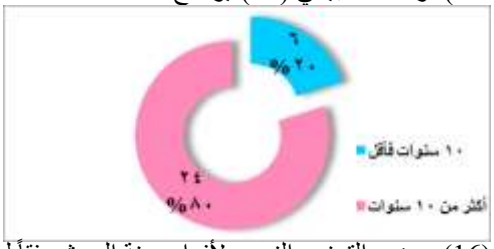


شكل (15) التوزيع النسبي لأفراد عينة البحث وفقاً لمتغير التخصص الدقيق

سنوات الخبرة	التكرارات	النسبة المئوية
10 سنوات فأقل	6	%20.00
أكثر من 10 سنوات	24	%80.00
المجموع	30	%100

جدول (5) التوزيع النسبي لأفراد عينة البحث وفقاً لمتغير سنوات الخبرة

يبين الجدول (5) التوزيع النسبي لأفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغير سنوات الخبرة، حيث بلغت نسبة ذوي خبرة 10 سنوات فأقل (20.00%)، في حين بلغت نسبة ذوي خبرة أكثر من 10 سنوات (80.00%). والشكل البياني (16) يوضح ذلك:



شكل (16) يوضح التوزيع النسبي لأفراد عينة البحث وفقاً لمتغير سنوات الخبرة.

صدق المحكمين للاستبيان:

تم عرض الأداة البحثية الاستبيان في صورتها الأولية على عدد (12) أستاذ من السادة الخبراء المحكمين من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين بهدف التأكد من صلاحية محاور الاداة وصدقها لقياس ما تسعى لقياسه، وإبداء ملاحظاتهم نحو مدى:

- وضوح وملاءمة صياغة أسئلة الاستبيان.
- الاتساق بين أسئلة الاستبيان مع ما يقيسه.
- تعديل أو حذف أو إضافة ما يحتاج الى ذلك.

وقامت الباحثتان بأجراء التعديلات اللازمة وفقاً لآراء السادة المحكمين وأصبحت الأداة البحثية في صورتها النهائية.

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.

النتائج الإحصائية لأسئلة الاستبيان:

لرصد آراء أفراد عينة البحث من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين، قامت الباحثتان بحساب التكرارات والنسبة المئوية لمقترحات أفراد عينة البحث نحو كل سؤال من أسئلة الاستبيان، واستخدمت اختبار "كا2" لدلالة الفروق بين مقترحات أفراد عينة البحث نحو كل سؤال من أسئلة الاستبيان، وجاءت النتائج على النحو التالي:

السؤال الأول: كيف تُقيم التصميم الداخلي الحالي لأماكن إقامة الحجيج بالمشاعر المقدسة بمشعر منى تحديداً؟

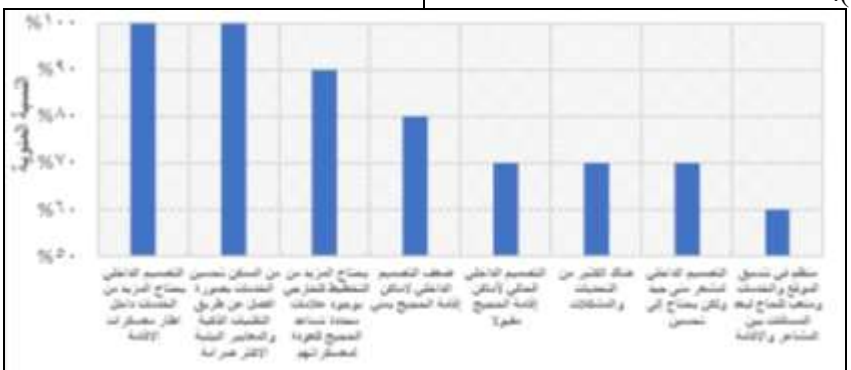
جدول (6): التكرارات والنسب المئوية ونتائج اختبار "كا^2" لمقترحات أفراد عينة البحث نحو التصميم الداخلي الحالي لأماكن إقامة الحجيج بالمشاعر المقدسة بمشعر منى تحديداً. (أكثر من مقترح)

م	العبارة	التكرارات	النسبة المئوية	قيمة (كا^2)	مستوى الدلالة
1	التصميم الداخلي يحتاج للمزيد من الخدمات داخل إطار أماكن الإقامة بالمشاعر المقدسة بمنى.	30	%100	6.00	0.540
2	من الممكن تحسين الخدمات بصورة أفضل عن طريق التقنيات الذكية والمعايير البيئية الاكثر صرامة.	30	%100		
3	تحتاج أماكن الإقامة بمشعر منى لمزيد من التخطيط للخارجي بوجود علامات محددة تساعد الحجيج للعودة لاماكن اقامتهم.	27	%90		
4	ضعف التصميم الداخلي لاماكن إقامة الحجيج بمني	24	%80		
5	التصميم الداخلي الحالي لأماكن إقامة الحجيج مقبولاً	21	%70		
6	هناك الكثير من التحديات والمشكلات بأماكن إقامة الحجيج بمنى	21	%70		
7	التصميم الداخلي لمشعر منى جيد ولكن يحتاج إلى تحسين	21	%70		
8	هناك تنظيم في تنسيق الموقع والخدمات بمنى ومتعب للحاج لبعد المسافات بين المشاعر وأماكن الإقامة.	18	%60		
	المجموع	192			

يتبين من الجدول (6) عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين مقترحات أفراد عينة البحث نحو التصميم الداخلي الحالي لأماكن إقامة الحجيج بالمشاعر المقدسة بمشعر منى تحديداً، حيث جاءت قيمة "كا2" غير دالة احصائياً، مما يدل على اتفاق أفراد عينة البحث على مقترحاتهم، حيث تراوحت نسب الاتفاق على المقترحات ما بين (60% -100%)، وجاءت أهم المقترحات مرتبة تنازليا كالتالي:

1- التصميم الداخلي يحتاج للمزيد من الخدمات داخل إطار أماكن الإقامة بمشعر منى بنسبة اتفاق (100%).
2- يمكن تحسين الخدمات بصورة أفضل عن طريق التقنيات الذكية والمعايير البيئية الاكثر صرامة بنسبة اتفاق (100%).
3- تحتاج أماكن الإقامة بمشعر منى لمزيد من التخطيط الخارجي بوجود علامات محددة تساعد الحجيج للعودة لاماكن اقامتهم بنسبة اتفاق (90%).
4- ضعف التصميم الداخلي لاماكن إقامة الحجيج بمني بنسبة اتفاق (80%).
5- التصميم الداخلي لأماكن إقامة الحجيج بمشعر منى مقبولاً الى حد ما بنسبة اتفاق (70%)
6- هناك الكثير من التحديات والمشكلات الواجب معالجتها بتصميم الفراغات الداخلية بالمشاعر المقدسة وخاصة بالخيام بنسبة اتفاق (70%)
7- أماكن إقامة الحجيج منظمة الى حد ما في تنسيق الموقع والفراغات الخدمية ومتعبة للحاج لبعد المسافات بين المشاعر وعدم توفر حلول إيجابية تكنولوجية لذلك بنسبة اتفاق (60%)

والشكل البياني (17) يوضح مقترحات أفراد عينة البحث نحو التصميم الداخلي الحالي لأماكن إقامة الحجيج بالمشاعر المقدسة بمشعر منى تحديدا وفقاً للنسبة المئوية لكل مقترح.



شكل (17): مقترحات أفراد عينة البحث نحو التصميم الداخلي الحالي لأماكن إقامة الحجيج بالمشاعر المقدسة بمشعر منى تحديدا وفقاً للنسبة المئوية لكل مقترح.

السؤال الثاني: ما هي أبرز النقاط التي تحتاج إلى تحسين في تصميم الفراغات بالمشاعر المقدسة كمشعر منى سواء بالخيام أو الأبراج؟

جدول (7): التكرارات والنسب المئوية ونتائج اختبار "كا2" لمقترحات أفراد عينة البحث نحو أبرز النقاط التي تحتاج إلى تحسين في تصميم الفراغات بالمشاعر المقدسة كمشعر منى سواء بالخيام أو الأبراج. (أكثر من مقترح)

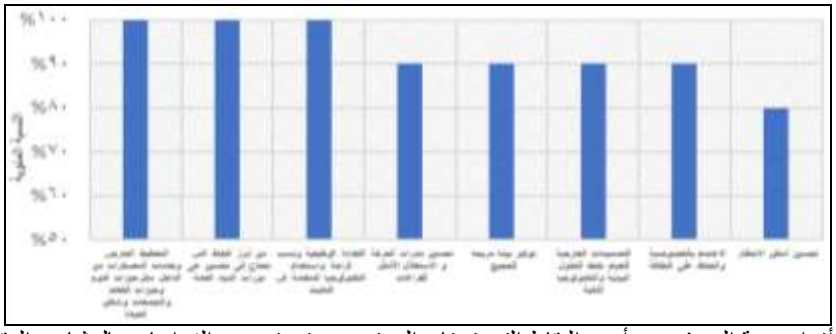
م	العبارة	التكرارات	النسبة المئوية	قيمة (كا2)	مستوى الدلالة
1	التخطيط العام للموقع وخدمات الاقامة بالداخل مثل حيزات النوم والطعام والتجمعات واماكن العبادة تحتاج لمعالجة أفضل.	30	%100	1.40	0.992
2	من أبرز النقاط التي تحتاج إلى تحسين هي دورات المياه العامة	30	%100		

م	العبارة	التكرارات	النسبة المئوية	قيمة (كا2)	مستوى الدلالة
3	أهمية مراعاة الكفاءة الوظيفية ونسب الراحة واستخدام التكنولوجيا المتقدمة في التأثيث.	30	%100		
4	تحسين ممرات الحركة والاستغلال الأمثل للفراغات بالذات بالخيام	27	%90		
5	توفير بيئة مريحه للحجيج من ناحية جودة التهوية والتكييف	27	%90		
6	التصميمات الخارجية والداخلية للخيام تفتقد للحلول البيئية والتكنولوجيا الذكية	27	%90		
7	الاهتمام بمراعاة الخصوصية في تصميم الفراغات الداخلية	27	%90		
8	تحسين أماكن الانتظار	24	%80		
	المجموع	222			

يتبين من الجدول (7) عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين مقترحات أفراد عينة البحث نحو أبرز النقاط التي تحتاج إلى تحسين في تصميم الفراغات بالمشاعر المقدسة كمشعر منى سواء بالخيام أو الأبراج، حيث جاءت قيمة "كا2" غير دالة أحصائياً، مما يدل على اتفاق أفراد عينة البحث على مقترحاتهم، حيث تراوحت نسب الاتفاق على المقترحات ما بين (80% -100%)، وجاءت أهم المقترحات مرتبة تنازليا كالتالي:

1- التخطيط العام للموقع بالمشاعر المقدسة وتصميم الفراغات الداخلية وخدمات الاقامة من الداخل مثل حيزات النوم والطعام والتجمعات واماكن العبادة تحتاج لمعالجة تكنولوجية أفضل بنسبة اتفاق (100%).
2- من أبرز النقاط التي تحتاج إلى تحسين هي دورات المياه العامة بالخيام والابراج حيث لم يراعى بتصميمها تكنولوجيا ذكية تحد من هدر الطاقة والمياه ولا توفير منافذ للتهوية الميكانيكية الجيدة بنسبة اتفاق (100%).
3- مراعاة الكفاءة الوظيفية ونسب الراحة واستخدام التكنولوجيا المتقدمة في التأثيث وخاصة بالخيام بنسبة اتفاق (100%).
4- تحسين ممرات الحركة والاستغلال الأمثل للفراغات بالذات بالخيام وكذلك بالأبراج بنسبة اتفاق (90%).
5- توفير بيئة مريحه للحجيج من ناحية جودة التهوية والتكييف وتوفير العزل الحراري الجيد للفراغات بالمشاعر المقدسة بمنى كونه أكثر أماكن الإقامة للحجيج بنسبة اتفاق (90%).
6- التصميمات الخارجية والداخلية للخيام بمشعر منى تفتقد للحلول البيئية والتكنولوجيا الذكية بنسبة اتفاق (90%).
7- الاهتمام بمراعاة الخصوصية في تصميم الفراغات الداخلية بالخيام بمشعر منى وكذلك بالأبراج بنسبة اتفاق (90%).
8- تحسين أماكن الانتظار بالمشاعر المقدسة بمنى بنسبة اتفاق (80%).

والشكل البياني (18) يوضح مقترحات أفراد عينة البحث نحو أبرز النقاط التي تحتاج إلى تحسين في تصميم الفراغات بالمشاعر المقدسة كمشعر منى سواء بالخيام أو الأبراج.



شكل (18): مقترحات أفراد عينة البحث نحو أبرز النقاط التي تحتاج إلى تحسين في تصميم الفراغات بالمشاعر المقدسة كمشعر منى سواء بالخيام أو الأبراج.

السؤال الثالث: ما هي الحلول المقترحة لتحسين كفاءة واستخدام الفراغات بالمشاعر المقدسة عموما وبمشعر منى تحديدا؟

جدول (8): التكرارات والنسب المئوية ونتائج اختبار "كا2" لمقترحات أفراد عينة البحث نحو الحلول لتحسين كفاءة واستخدام الفراغات بالمشاعر المقدسة عموما وبمشعر منى تحديدا. (أكثر من مقترح)

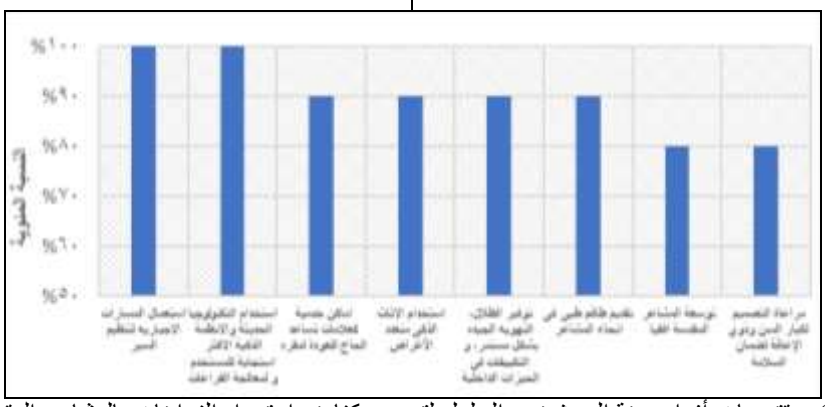
م	العبارة	التكرارات	النسبة المئوية	قيمة (كا2)	مستوى الدلالة
1	استعمال المسارات الإجبارية لتنظيم السير بالفراغات الداخلية.	30	%100	1.33	0.988
2	استخدام التكنولوجيا الحديثة والانظمة الذكية الاكثر استجابة للمستخدم ولمعالجة الفراغات الداخلية.	30	%100		
3	تحديد اماكن خدمية كعلامات تساعد الحاج للعودة لمقره.	27	%90		
4	استخدام الأثاث الذكي متعدد الأغراض بالفراغات الداخلية.	27	%90		
5	توفير الظلال، التهوية الطبيعية الجيدة بشكل مستمر، والتهوية الميكانيكية عن طريق تكييف الهواء في الحيزات الداخلية.	27	%90		
6	توفير عيادات وطواقم طبية في انحاء المشاعر مجهزه بالخدمات الطبية المتقدة.	27	%90		
7	توسعة المشاعر المقدسة افقيا.	24	%80		
8	مراعاة التصميم لكبار السن وذوي الإعاقة لضمان السلامة	24	%80		
	المجموع	224			

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.

يتبين من الجدول (8) عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين مقترحات أفراد عينة البحث نحو الحلول لتحسين كفاءة واستخدام الفراغات بالمشاعر المقدسة عموما وبمشعر منى تحديداً، حيث جاءت قيمة "كا2" غير دالة احصائياً، مما يدل على اتفاق أفراد عينة البحث على مقترحاتهم، حيث تراوحت نسب الاتفاق على المقترحات ما بين (80% -100%)، وجاءت أهم المقترحات مرتبة تنازليا كالتالي:

1- استعمال المسارات الإجبارية لتنظيم السير بالفراغات الداخلية بنسبة اتفاق (100%).
2- استخدام التكنولوجيا والانظمة الذكية الاكثر استجابة للمستخدم ولمعالجة الفراغات الداخلية بنسبة اتفاق (100%).
3- تحديد اماكن خدمية كعلامات تساعد الحاج للعودة لمقره بنسبة اتفاق (90%).
4- استخدام الاثاث الذكي متعدد الأغراض بالفراغات الداخلية بالخيام والابراج بنسبة اتفاق (90%).
5- توفير الظلال التهوية الطبيعية والميكانيكية الجيدة، والعزل الحراري للفراغات بالخيام والابراج بنسبة اتفاق (90%).
6- توفير عيادات وطواقم طبية في انحاء المشاعر بمني، بنسبة اتفاق (90%).
7- توسعة المشاعر المقدسة افقيا بنسبة اتفاق (80%).
8- مراعاة التصميم لكبار السن وذوي الإعاقة لضمان السلامة بنسبة اتفاق (80%).

والشكل البياني (19) يوضح مقترحات أفراد عينة البحث نحو الحلول لتحسين كفاءة واستخدام الفراغات بالمشاعر المقدسة بمني.



شكل (19): مقترحات أفراد عينة البحث نحو الحلول لتحسين كفاءة واستخدام الفراغات بالمشاعر المقدسة بمنى.

السؤال الرابع: كيف يمكن توظيف التكنولوجيا الذكية لتحسين جودة الفراغات الداخلية بالمشاعر المقدسة كمشعر منى بالخيام أو الأبراج؟

جدول (9): التكرارات والنسب المئوية ونتائج اختبار "كا2" لمقترحات أفراد عينة البحث نحو إمكانية توظيف التكنولوجيا الذكية لتحسين جودة الفراغات الداخلية بالمشاعر المقدسة كمشعر منى بالخيام أو الأبراج. (أكثر من مقترح)

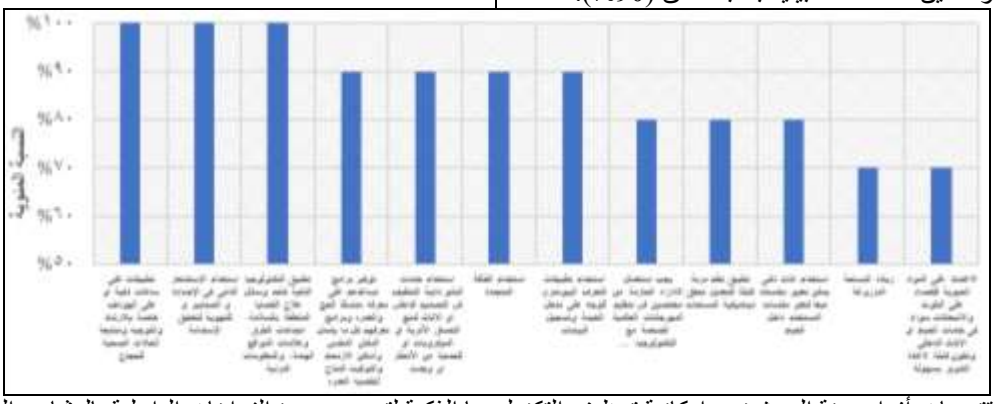
م	العبارة	التكرارات	النسبة المئوية	قيمة (كا2)	مستوى الدلالة
1	تحديد تطبيقات ممكن استخدامها على ساعات ذكية او الهواتف تختص بالإرشاد والتوجيه ومتابعة الحالات الصحية للحجاج.	30	%100	4.38	0.957
2	استخدام الاستشعار الذاتي في الإضاءة وصنابير المياه وللتهوية وتحسس الحرارة والرطوبة للتمكن من إدارة المشاكل ولتحقيق الاستدامة بالفراغات الداخلية والعامة.	30	%100		
3	تطبيق التكنولوجيا الذكية كاحد وسائل علاج القضايا المتعلقة بالسلامة، توضيح اتجاهات الطرق وعلامات المواقع الهامة، والمعلومات المرئية.	30	%100		
4	توفير برامج تساعد الحجيج على معرفه مناسك الحج والعمرة وبرامج تعرفهم بكل ما يشتمل عليه المكان المقدس وأماكن الازدحام والتوقيت لتقضيه العمرة.	27	%90		
5	استخدام خامات النانو ذاتية التنظيف في التصميم الداخلي والاثاث لمنع التصاق الأتربة او الميكروبات او للحماية من الأمطار والعوامل الجوية.	27	%90		
6	استخدام الطاقة المتجددة لتحقيق الاستدامة بالمشاعر المقدسة. وكذلك الاستفادة من تقنيات إعادة التدوير للمياه والنفايات لتقليل الاستهلاك وتحسين الاستدامة البيئية.	27	%90		
7	استخدام تطبيقات التعرف البيومتري للوجه على مدخل الخيام والغرف بالأبراج وتسجيل البيانات، لتسهيل التعرف على المفقودين وتوفير إحصائية عن اعداد الحجاج في كل منطقة.	27	%90		
8	توفير الإدارات الحازمة والامن والمراقبة الذكية بتوفير كاميرات مراقبة متصلة بالذكاء الاصطناعي لمراقبة السلامة العامة واكتشاف الحوادث والطوارئ بشكل فوري.	24	%80		
9	تطبيق نظم مرنة قابلة للتعديل تحقق ديناميكية المساحات. والاستفادة من تكنولوجيا الذكاء وتحليل البيانات لإدارة الحشود وتنظيمها داخل الخيام والابراج.	24	%80		
10	استخدام اثاث ذكي قابل للتحول ومتعدد الوظائف وتتغير مقاساته بفراغات الخيام والابراج للاستفادة القصوى من المساحات.	24	%80		

11	زيادة المساحة المزروعة وربط التصميم بالبيئة والطبيعة.	21	%70		
12	الاعتماد على المواد الحيوية للقضاء على التلوث والانبعاثات سواء في خامات الخيام او الاثاث الداخلي وتكون قابلة لإعادة التدوير بسهولة.	21	%70		
المجموع		312			

يتبين من الجدول (9) عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين مقترحات أفراد عينة البحث نحو إمكانية توظيف التكنولوجيا الذكية لتحسين جودة الفراغات الداخلية بالمشاعر المقدسة كمشعر منى بالخيام أو الأبراج، حيث جاءت قيمة "كا2" غير دالة احصائياً، مما يدل على اتفاق أفراد عينة البحث على مقترحاتهم، حيث تراوحت نسب الاتفاق على المقترحات ما بين (70% -100%)، وجاءت أهم المقترحات مرتبة تنازليا كالتالي:

1- تحديد تطبيقات ممكن استخدامها على ساعات ذكية او الهواتف تختص بالإرشاد والتوجيه ومتابعة الحالات الصحية للحجيج بنسبة اتفاق (100%).
2- استخدام الاستشعار الذاتي في الإضاءة وصنابير المياه وللتهوية وتحسس الحرارة والرطوبة للتمكن من إدارة المشاكل ولتحقيق الاستدامة بالفراغات الداخلية والعامة بنسبة اتفاق (100%).
3- تطبيق التكنولوجيا الذكية كأحد وسائل علاج القضايا المتعلقة بالسلامة، توضيح اتجاهات الطرق وعلامات المواقع الهامة، والمعلومات المرئية بنسبة اتفاق (100%).
4- توفير برامج تساعد الحجيج على معرفه مناسك الحج والعمرة وبرامج تعرفهم بكل ما يشتمل عليه المكان المقدس وأماكن الازدحام والتوقيت لتقضيه العمرة بنسبة اتفاق (90%).
5- استخدام خامات النانو ذاتية التنظيف في التصميم الداخلي والاثاث لمنع التصاق الأتربة او الميكروبات او للحماية من الأمطار والعوامل الجوية بنسبة اتفاق (90%).
6- استخدام الطاقة المتجددة لتحقيق الاستدامة بالمشاعر المقدسة. وكذلك الاستفادة من تقنيات إعادة التدوير للمياه والنفايات لتقليل الاستهلاك وتحسين الاستدامة البيئية بنسبة اتفاق (90%).
7- استخدام تطبيقات التعرف البيومتري للوجه على مدخل الخيام والغرف بالأبراج وتسجيل البيانات، لتسهيل التعرف على المفقودين وتوفير إحصائية عن اعداد الحجاج في كل منطقة بنسبة اتفاق (90%).
8- توفير الإدارات الحازمة والامن والمراقبة الذكية بتوفير كاميرات مراقبة متصلة بالذكاء الاصطناعي لمراقبة السلامة العامة واكتشاف الحوادث والطوارئ بشكل فوري بنسبة اتفاق (80%).
9- تطبيق نظم مرنة قابلة للتعديل تحقق ديناميكية المساحات، والاستفادة من تكنولوجيا الذكاء وتحليل البيانات لإدارة الحشود وتنظيمها داخل الخيام والابراج بنسبة اتفاق (80%).
10- استخدام اثاث ذكي قابل للتحول ومتعدد الوظائف وتتغير مقاساته بفراغات الخيام والابراج للاستفادة القصوى من المساحات بنسبة اتفاق (80%).
11- زيادة المساحة المزروعة وربط التصميم بالبيئة والطبيعة بنسبة اتفاق (70%)
12- الاعتماد على المواد الحيوية للقضاء على التلوث والانبعاثات سواء في خامات الخيام او الاثاث الداخلي وتكون قابلة لإعادة التدوير بسهولة بنسبة اتفاق (70%)

والشكل البياني (20) يوضح مقترحات أفراد عينة البحث نحو إمكانية توظيف التكنولوجيا الذكية لتحسين جودة الفراغات الداخلية بالمشاعر المقدسة كمشعر منى بالخيام أو الأبراج.



شكل (20): مقترحات أفراد عينة البحث نحو إمكانية توظيف التكنولوجيا الذكية لتحسين جودة الفراغات الداخلية بالمشاعر المقدسة كمشعر منى بالخيام أو الأبراج

السؤال الخامس: ما هي أهم المعايير التي يجب مراعاتها عند تصميم فراغات ذكية للحجيج بالمشاعر المقدسة بمنى؟

جدول (10): التكرارات والنسب المئوية ونتائج اختبار "كا2" لمقترحات أفراد عينة البحث نحو أهم المعايير التي يجب مراعاتها عند تصميم فراغات ذكية للحجيج بمشعر منى. (أكثر من مقترح)

م	العبارة	التكرارات	النسبة المئوية	قيمة ($كا^2$)	مستوى الدلالة
1	مراعاة البعد الصحي وتعزيز صحة ورفاهية المستخدم عند الاقامة بالخيام وحيزاتها الداخلية ومحيطها البيئي.	30	%100	5.61	0.995
2	مراعاة سهولة الحركة وسهولة الاستخدام وتقسيم المساحات بشكل منظم وأكثر مرونة وقابلية الامتداد والتعديل.	30	%100		
3	استخدام وتصميم فراغات ذكية متعددة الاستخدام بطريقة قابلة للتحول لتناسب مختلف الأنشطة، مثل النوم، تناول الطعام، والتجمعات الدينية والربط بعناصر تحكم رئيسية.	30	%100		
4	تحقيق الكفاءة بالراحة الحرارية والسمعية والضوئية والصوتية	30	%100		

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.

م	العبارة	التكرارات	النسبة المئوية	قيمة (كا^2)	مستوى الدلالة
5	استخدام خامات ذكية بالفراغات والاثاث، وتنظيم حلول التخزين الذكي للمقتنيات الشخصية للحجاج.	30	%100		
6	الاعتماد على التقنيات الذكية التفاعلية لسرعة الاستجابة مع متطلبات المستخدم (الاثاث متعدد الاستخدام، الانظمة الذكية للتكييف والكهرباء وادارة المياه والطاقة، واعتماد النباتات الغير مستهلكة للمياه وذات الانبعاثات العطرية)	30	%100		
7	تحقيق المعايير الأمنية والسلامة: كتوفير أنظمة إنذار مبكر بتوفير أجهزة استشعار للدخان والحرائق تنبه فور حدوث طارئ. كذلك أنظمة إطفاء ذاتية التشغيل تعتمد على التحليل الذكي للمخاطر. وأنظمة لمراقبة الحشود بكاميرات مراقبة بالذكاء الاصطناعي تكشف عن أي اضطرابات أو طوارئ في الوقت الحقيقي. توفير أجهزة تعقب ذكية (RFID) أو (GPS) لمساعدة الحجاج في حال فقدانهم. أيضا تصميم ممرات إخلاء ذكية وعمل مسارات واضحة ومدروسة جيدًا للخروج السريع في حالات الطوارئ. وإضاءة طوارئ تعمل تلقائيًا عند انقطاع التيار الكهربائي.	30	%100		
8	تيسير فترة الإقامة والراحة والتركيز على العبادة والخصوصية وذلك بتوفير حواجز ذكية قابلة للتحريك داخل الخيام لمنح الحجاج خصوصية أكبر. تصميم أماكن مخصصة للنساء تتناسب مع احتياجاتهن.	27	%90		
9	تطبيق معايير تنقية الهواء والتهوية الجيدة بشكل مستمر وذلك بتركيب مرشحات هواء ذكية تضمن نقاء الهواء داخل الخيام والأبراج، خاصة في أوقات الازدحام الشديد.	27	%90		
10	استعمال اللوحات الإرشادية في جميع الأماكن مراعاة الاتصال والتوجيه الذكي، تثبيت شاشات رقمية ذكية تعرض الإرشادات والمعلومات الفورية للحجاج. تطوير تطبيقات هاتفية تساعد الحاج على التنقل والتواصل مع فرق الإغاثة عند الحاجة.	27	%90		
11	استخدام خامات تفاعلية كالخيام المصنوعة من مواد ذكية متغيرة الخصائص الحرارية تستخدم تقنية تغيير الطور(PCM) تمتص الحرارة خلال النهار وتطلقها في الليل. ايضا خامات ذكية للجدران بالأبراج كالطلاءات العاكسة للحرارة تعتمد على أكسيد التيتانيوم أو جزيئات السيراميك لتقليل امتصاص الحرارة الخارجية يمكنها تنظيف نفسها ذاتيًا من خلال تقنية (Photocatalytic) التي تكسر الأوساخ والبكتيريا. ايضا أرضيات تبريد طبيعية من مواد مسامية عالية تمتص الماء وتطلقه تدريجيًا كبلاطات السيراميك المبردة بالماء أو الأحجار البركانية. كذلك الزجاج الشمسي الذكي وهو زجاج شفاف مدمج بخلايا شمسية، يمتص أشعة الشمس ويحوله إلى طاقة كهربائية تستخدم لتشغيل الإضاءة الداخلية بالفراغات.	27	%90		
12	استخدام الأفكار التصميمية التي تعتمد على التجديد البيئي واعادة الاستخدام واعادة التدوير (recycle - upcycle)	27	%90		
13	تبنى معايير بيئية أكثر صرامة مثل معايير ليد الأمريكي يفضل الاعتماد على نظام LBC (تحدى البناء الحي)	27	%90		
14	تطبيق انظمة النظافة الذاتية: كتوفيردورات مياه ومغاسل ذاتية التعقيم باستخدام الأشعة فوق البنفسجية واستخدام مواد مضادة للبكتيريا في المفروشات والأرضيات.	27	%90		
15	القرب من رمي الجمرات وعدم إنهاك الحجيج وتوفير وسائل الوصول السريع للجمرات وبقية المشاعر المقدسة بمكة.	24	%80		
16	استخدام مواد وخامات منعدمة الانبعاثات وقابلة لإعادة التدوير إدارة المخلفات الذكية: توفير حاويات ذكية تكبس النفايات تلقائيًا وتحدد متى تحتاج إلى التفريغ. ومن ثم تبني حلول تدوير المخلفات العضوية لاستخدامها في إنتاج الطاقة أو الأسمدة.	24	%80		
17	مراعاة العوامل الاقتصادية كترشيد استهلاك الموارد: توفير أنظمة إعادة تدوير المياه الرمادية لاستخدامها في دورات المياه. تركيب صنابير ومراحيض ذكية تقلل هدر المياه. الاعتماد على الإضاءة المستدامة: استخدام إضاءة LED موفرة للطاقة مع حساسات للحركة والإضاءة الطبيعية. تطوير إضاءة بيولوجية تحاكي دورة النوم الطبيعية للحجاج لضمان راحتهم.	21	%70		
18	مراعاة جميع الفئات العمرية بالتصميم خصوصا كبار السن وذوي الاحتياجات الخاصة كتوفير ممرات واسعة بدون عوائق لضمان تنقل الكراسي المتحركة. أسطح غير منزلقة لمنع السقوط. توفير مناطق استراحة قريبة توفير مقاعد في نقاط متعددة لتقليل الإجهاد. أسرة مرتفعة قليلاً تسهل عملية الجلوس والقيام، كذلك توفير أنظمة ذكية للمساعدة كإضاءة تلقائية عند الحركة لتقليل الحوادث الليلية. أنظمة تنبيه صوتية ومرئية للحالات الطارئة، بلغة واضحة تناسب الجميع. حساسات حركة تنبه الفرق الطبية عند اكتشاف سقوط أو حالة طارئة.	21	%70		
	المجموع	489			

يتبين من الجدول (10) عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين مقترحات أفراد عينة البحث نحو أهم المعايير التي يجب مراعاتها عند تصميم فراغات ذكية للحجيج بالمشاعر المقدسة، حيث جاءت قيمة "كا2" غير دالة احصائياً، مما يدل على اتفاق أفراد عينة البحث على مقترحاتهم، حيث تراوحت نسب الاتفاق على المقترحات ما بين (70% -100%)، وجاءت أهم المقترحات مرتبة تنازليا كالتالي:

1- مراعاة البعد الصحي وتعزيز صحة ورفاهية المستخدم عند الاقامة بالخيام وحيزاتها الداخلية ومحيطها البيئي بنسبة اتفاق (100%).

2- مراعاة سهولة الحركة وسهولة الاستخدام وتقسيم المساحات بشكل منظم وأكثر مرونة وقابلية الامتداد والتعديل بنسبة اتفاق (100%).

3- استخدام وتصميم فراغات ذكية متعددة الاستخدام بطريقة قابلة للتحول لتناسب مختلف الأنشطة، مثل النوم، تناول الطعام، والتجمعات الدينية والربط بعناصر تحكم رئيسية بنسبة اتفاق (100%).

4- تحقيق الكفاءة بالراحة الحرارية والسمعية والضوئية والصوتية بنسبة اتفاق (100%).

5- استخدام خامات ذكية بالفراغات والاثاث، وتنظيم حلول التخزين الذكي للمقتنيات الشخصية للحجاج بنسبة اتفاق (100%).

6- الاعتماد على التقنيات الذكية التفاعلية لسرعة الاستجابة مع متطلبات المستخدم (الاثاث متعدد الاستخدام، الانظمة الذكية للتكييف والكهرباء وادارة المياه والطاقة، واعتماد النباتات الغير مستهلكة للمياه وذات الانبعاثات العطرية) بنسبة اتفاق (100%).

7- تحقيق المعايير الأمنية والسلامة: كأنظمة إنذار مبكر وذلك بتركيب أجهزة استشعار للدخان والحرائق تنبه المسؤولين فور حدوث طارئ. كذلك أنظمة إطفاء ذاتية التشغيل تعتمد على التحليل الذكي للمخاطر. وأنظمة لمراقبة الحشود بكاميرات مراقبة بالذكاء الاصطناعي تكشف عن أي اضطرابات أو طوارئ في الوقت الحقيقي. توفير أجهزة تعقب ذكية (RFID أو GPS) لمساعدة الحجاج في حال فقدانهم. أيضا تصميم ممرات إخلاء ذكية وعمل مسارات واضحة ومدروسة جيدًا للخروج السريع في حالات الطوارئ. وإضاءة طوارئ تعمل تلقائيًا عند انقطاع التيار الكهربائي. بنسبة اتفاق (100%).

8- تيسير فترة الإقامة والراحة والتركيز على العبادة والخصوصية وذلك بتوفير حواجز ذكية قابلة للتحريك داخل الخيام لمنح الحجاج خصوصية أكبر. تصميم أماكن مخصصة للنساء تتناسب مع احتياجاتهن بنسبة اتفاق (90%).

9- تطبيق معايير تنقية الهواء والتهوية الجيدة بشكل مستمر وذلك بتركيب مرشحات هواء ذكية تضمن نقاء الهواء داخل الخيام والأبراج، خاصة في أوقات الازدحام الشديد بنسبة اتفاق (90%).

10- استعمال اللوحات الإرشادية في جميع الأماكن مراعاة الاتصال والتوجيه الذكي، تثبيت شاشات رقمية ذكية تعرض الإرشادات والمعلومات الفورية للحجاج. تطوير تطبيقات هاتفية تساعد الحاج على التنقل والتواصل مع فرق الإغاثة عند الحاجة بنسبة اتفاق (90%).

11- استخدام خامات تفاعلية كالخيام المصنوعة من مواد ذكية متغيرة الخصائص الحرارية تستخدم تقنية تغيير الطور (PCM) تمتص الحرارة خلال النهار وتطلقها في الليل للحفاظ على بيئة مريحة داخل الخيام. ايضا خامات ذكية للجدران والأرضيات بالأبراج كالطلاءات العاكسة للحرارة تعتمد على أكسيد التيتانيوم أو جزيئات السيراميك لتقليل امتصاص الحرارة الخارجية يمكنها تنظيف نفسها ذاتيًا من خلال تقنية (Photocatalytic) التي تكسر الأوساخ والبكتيريا. ايضا أرضيات تبريد طبيعية من مواد ذات مسامية عالية تمتص الماء وتطلقه تدريجيًا كبلاطات السيراميك المبردة بالماء أو الأحجار البركانية. كذلك الزجاج الشمسي الذكي وهو زجاج شفاف مدمج بخلايا شمسية، يمتص أشعة الشمس ويحوله إلى طاقة كهربائية تستخدم لتشغيل الإضاءة الداخلية في الخيام والأبراج. بنسبة اتفاق (90%).

12- استخدام الأفكار التصميمية التي تعتمد على التجديد البيئي واعادة الاستخدام واعادة التدوير (recycle - upcycle) بنسبة اتفاق (90%).

13- تبنى معايير بيئية أكثر صرامة مثل معايير ليد الأمريكي يفضل الاعتماد على نظام LBC (تحدى البناء الحي) بنسبة اتفاق (90%).

14- تطبيق انظمة النظافة الذاتية: كتوفير دورات مياه ومغاسل ذاتية التعقيم باستخدام الأشعة فوق البنفسجية أو التقنيات المضادة للبكتيريا. استخدام مواد مضادة للبكتيريا في المفروشات والأرضيات. بنسبة اتفاق (90%).

15- القرب من رمي الجمرات وعدم إنهاك الحجيج وتوفير وسائل الوصول السريع للجمرات وبقية المشاعر المقدسة بمكة بنسبة اتفاق (80%).

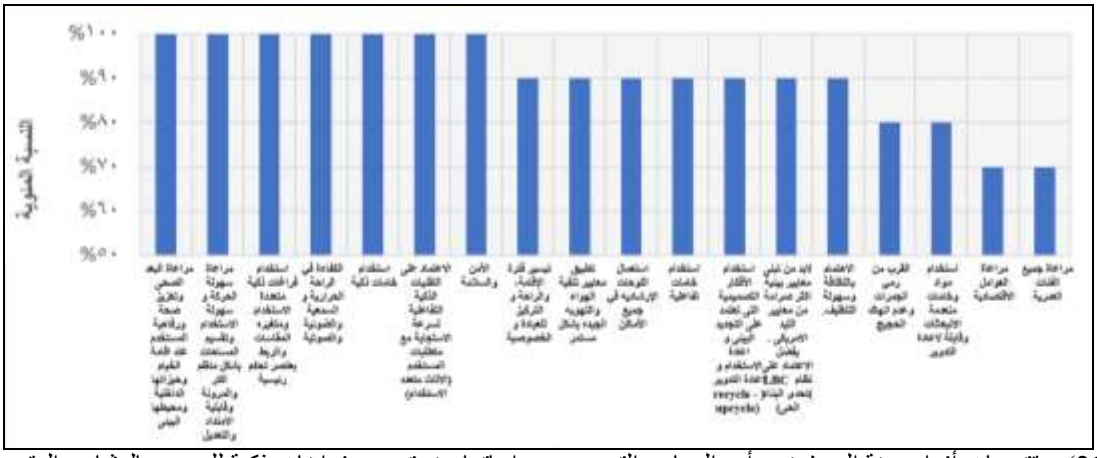
16- استخدام مواد وخامات منعدمة الانبعاثات وقابلة لإعادة التدوير إدارة المخلفات الذكية: توفير حاويات ذكية تكبس النفايات تلقائيًا وتحدد متى تحتاج إلى التفريغ. ومن ثم تبني حلول تدوير المخلفات العضوية لاستخدامها في إنتاج الطاقة أو الأسمدة بنسبة اتفاق (80%).

17- مراعاة العوامل الاقتصادية كترشيد استهلاك الموارد: توفير أنظمة إعادة تدوير المياه الرمادية لاستخدامها في دورات المياه. تركيب صنابير ومراحيض ذكية تقلل هدر المياه. الاعتماد على الإضاءة المستدامة: استخدام إضاءة LED موفرة للطاقة مع حساسات للحركة والإضاءة الطبيعية. تطوير إضاءة بيولوجية تحاكي دورة النوم الطبيعية للحجاج لضمان راحتهم بنسبة اتفاق (70%).

18- مراعاة جميع الفئات العمرية بالتصميم خصوصا كبار السن وذوو الاحتياجات الخاصة كمراعاة التصميم المادي والوظيفي. ممرات واسعة بدون عوائق: لضمان تنقل الكراسي المتحركة بسهولة. أسطح غير منزلقة: في الأرضيات داخل الخيام والممرات بالأبراج لمنع السقوط. توفير مناطق استراحة قريبة توفير مقاعد مريحة في نقاط متعددة لتقليل الإجهاد. أسرة مرتفعة قليلاً: تسهل عملية الجلوس والقيام، بدلاً من الفُرش الأرضية التقليدية. كذلك توفير أنظمة ذكية للمساعدة كإضاءة تلقائية عند الحركة لتقليل الحوادث الليلية. أنظمة تنبيه صوتية ومرئية للحالات الطارئة، بلغة واضحة تناسب الجميع. حساسات حركة تنبه الفرق الطبية عند اكتشاف سقوط أو حالة طارئة بنسبة اتفاق (70%).

والشكل البياني (21) يوضح مقترحات أفراد عينة البحث نحو أهم المعايير التي يجب مراعاتها عند تصميم فراغات ذكية للحجيج بالمشاعر المقدسة بمنى.

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.



شكل (21): مقترحات أفراد عينة البحث نحو أهم المعايير التي يجب مراعاتها عند تصميم فراغات ذكية للحجيج بالمشاعر المقدسة بمنى.

السؤال السادس: كيف يمكن تعزيز الاستدامة في تصميم أماكن إقامة الحجيج بالمشاعر المقدسة بمنى؟

جدول (11): التكرارات والنسب المئوية ونتائج اختبار "كا2" لمقترحات أفراد عينة البحث نحو تعزيز الاستدامة في تصميم أماكن إقامة الحجيج بالمشاعر المقدسة بمنى. (أكثر من مقترح)

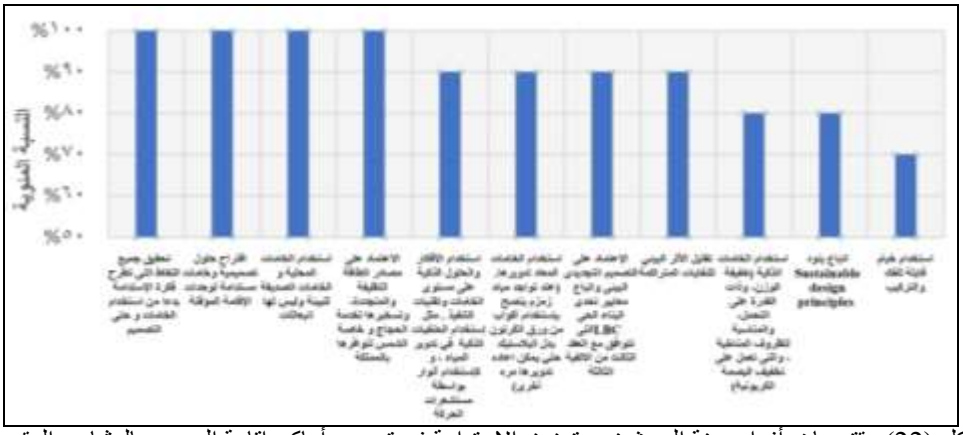
م	العبارة	التكرارات	النسبة المئوية	قيمة (كا2)	مستوى الدلالة
1	تحقيق جميع النقاط التي تطرح فكرة الاستدامة بدءا من استخدام الخامات وحتى التصميم والتنفيذ وذلك بتصميم الخيام والابراج بمشعر منى.	30	%100	3.33	0.972
2	اقتراح حلول تصميمية لوحدات الإقامة المؤقتة وتعزيز جودة الهواء والراحة البيئية بها عن طريق التهوية الطبيعية واستخدام مواد تنقية الهواء.	30	%100		
3	استخدام الخامات المستدامة والمحلية والصديقة للبيئة في الخيام والابراج وتقليل استخدام البلاستيك.	30	%100		
4	الاعتماد على مصادر الطاقة النظيفة والمتجددة، وتسخيرها لخدمة أماكن الإقامة.	30	%100		
5	استخدام الأفكار والحلول الذكية على مستوى الخامات وتقنيات التنفيذ، مثل استخدام الحنفيات الذكية في تدوير المياه، واستخدام اضاءة تعتمد مستشعرات الحركة.	27	%90		
6	استخدام الخامات القابلة لإعادة التدوير في التشطيبات والاثاث.	27	%90		
7	الاعتماد على التصميم التجديدي البيئي واتباع معايير تحدى البناء الحي LBC التى تتوافق مع العقد الثالث من الالفية الثالثة.	27	%90		
8	تقليل الأثر البيئي للنفايات المتراكمة وادارتها وإعادة تدويرها.	27	%90		
9	استخدام الخامات الذكية (خفيفة الوزن، وذات القدرة على التحمل، والمناسبة للظروف المناخية للمنطقة، والتي تعمل على تخفيف البصمة الكربونية)	24	%80		
10	اتباع بنود principles Sustainable design	24	%80		
11	استخدام خيام قابلة للفك والتركيب واثاث قابل للفك والتركيب	21	%70		
	المجموع	297			

يتبين من الجدول (11) عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين مقترحات أفراد عينة البحث نحو تعزيز الاستدامة في تصميم أماكن إقامة الحجيج بالمشاعر المقدسة، حيث جاءت قيمة "كا2" غير دالة احصائياً، مما يدل على اتفاق أفراد عينة البحث على مقترحاتهم، حيث تراوحت نسب الاتفاق على المقترحات ما بين (70% - 100%)، وجاءت أهم المقترحات مرتبة تنازليا كالتالي:

1- تحقيق جميع النقاط التي تطرح فكرة الاستدامة بدءا من استخدام الخامات وحتى التصميم والتنفيذ، وتحقيق تصميم عمراني مرن بنسبة اتفاق (100%).
2- اقتراح حلول تصميمية لوحدات الإقامة المؤقتة وتعزيز جودة الهواء والراحة البيئية بها عن طريق التهوية الطبيعية واستخدام مواد تنقية الهواء بنسبة اتفاق (100%).
3- استخدام الخامات المستدامة والمحلية والصديقة للبيئة في الخيام والابراج وتقليل استخدام البلاستيك بنسبة اتفاق (100%).
4- الاعتماد على مصادر الطاقة النظيفة والمتجددة، وتسخيرها لخدمة أماكن الإقامة بنسبة اتفاق (100%).
5- استخدام الأفكار والحلول الذكية على مستوى الخامات وتقنيات التنفيذ، مثل استخدام الحنفيات الذكية في تدوير المياه، واستخدام اضاءة تعتمد مستشعرات الحركة بنسبة اتفاق (90%).
6- استخدام الخامات القابلة لإعادة التدوير في التشطيبات والاثاث والبناء بنسبة اتفاق (90%).
7- الاعتماد على التصميم التجديدي البيئي واتباع معايير تحدى البناء الحي LBC التى تتوافق مع العقد الثالث من الالفية الثالثة بنسبة اتفاق (90%).

8- تقليل الأثر البيئي للنفايات المتراكمة وادارتها وإعادة تدويرها بنسبة اتفاق (90%).
9- استخدام الخامات الذكية (خفيفة الوزن، وذات القدرة على التحمل، والمناسبة للظروف المناخية للمنطقة، والتي تعمل على تخفيف البصمة الكربونية) بنسبة اتفاق (80%).
10- اتباع بنود Sustainable design principles بنسبة اتفاق (80%).
11- استخدام خيام قابلة للفك والتركيب واثاث قابل للفك والتركيب بنسبة اتفاق (70%).

والشكل البياني (22) يوضح مقترحات أفراد عينة البحث نحو تعزيز الاستدامة في تصميم أماكن إقامة الحجيج بمشعر منى.



شكل (22) مقترحات أفراد عينة البحث نحو تعزيز الاستدامة في تصميم أماكن إقامة الحجيج بالمشاعر المقدسة.

السؤال السابع: كيف يمكن تصميم فراغات صديقة للبيئة تراعي الخصوصية الثقافية والدينية للحجيج بمشعر منى؟

جدول (12): التكرارات والنسب المئوية ونتائج اختبار "كا2" لمقترحات أفراد عينة البحث نحو امكانية تصميم فراغات صديقة للبيئة تراعي الخصوصية الثقافية والدينية للحجيج بمشعر منى. (أكثر من مقترح)

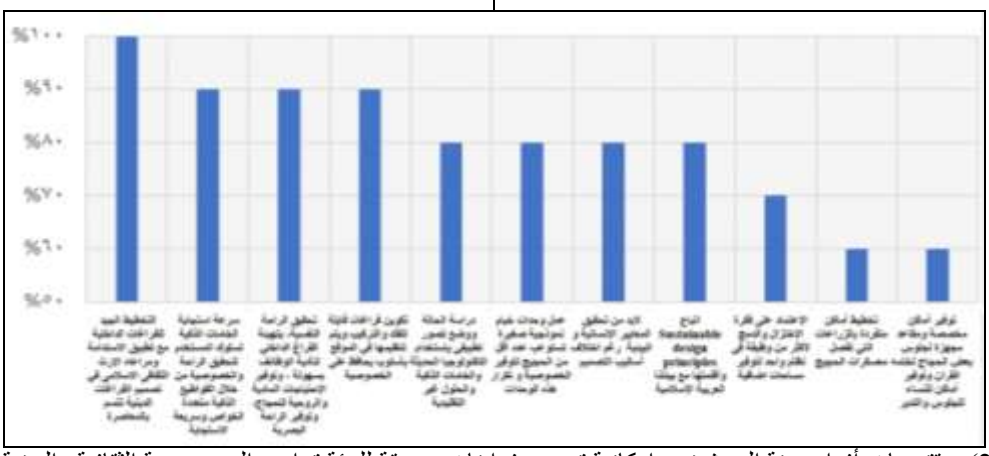
م	العبارة	التكرارات	النسبة المئوية	قيمة (كا2)	مستوى الدلالة
1	التخطيط الذكي الجيد للفراغات الداخلية مع تطبيق الاستدامة ومراعاه الإرث الثقافي الإسلامي في تصميم الفراغات الدينية التي تتسم بالمعاصرة. كتحديد مساحات منفصلة للرجال والنساء داخل الخيام والأبراج وفقًا للشريعة الإسلامية.	30	%100	6.00	0.815
2	سرعة استجابة الخامات الذكية لسلوك المستخدم لتحقيق الراحة والخصوصية من خلال الحواجز الذكية متعددة الخواص وسريعة الاستجابة. واستخدام الزجاج الذكي في الأبراج، حيث يمكنه التحول من شفاف إلى معتم حسب الحاجة. كذلك الأبواب المزدوجة تتيح فصل المساحات عند الحاجة، خاصة في أماكن الوضوء أو الاستراحة.	27	%90		
3	تحقيق الراحة النفسية بتهيئة الفراغ الداخلي لتأدية الوظائف بسهولة، وتوفير الاحتياجات المادية والروحية للحجاج، وتوفير الراحة البصرية.	27	%90		
4	تكوين فراغات قابلة للفك والتركيب ويتم تنظيمها في الموقع بأسلوب يحافظ على الخصوصية. استخدام حواجز قابلة للتعديل تتيح فصل المساحات حسب الحاجة.	27	%90		
5	دراسة الحالة ووضع تصور تطبيقي باستخدام التكنولوجيا الحديثة والخامات الذكية والحلول غير التقليدية.	24	%80		
6	عمل وحدات خيام نموذجية صغيرة تستوعب عدد أقل من الحجيج لتوفير الخصوصية وتكرار هذه الوحدات. أيضا تصميم مساحات مفتوحة وسط الأبراج أو بين الخيام تتيح للحجاج التفاعل والتواصل. كذلك فراغات وأماكن مخصصة للقراءة والتأمل تحتوي على مصاحف إلكترونية وأجهزة لوحية للوصول إلى المحتوى الديني بسهولة.	24	%80		
7	لابد من تحقيق المعايير الإنسانية والبيئية رغم اختلاف أساليب التصميم.	24	%80		
8	اتباع Sustainable design principles وأقلمتها مع بيئتنا العربية الإسلامية.	24	%80		
9	الاعتماد على فكرة الاختزال والدمج لأكثر من وظيفة في نظام واحد لتوفير مساحات اضافية	21	%70		
10	تخطيط أماكن متفردة بالزراعة والنباتات الخضراء التي تفصل مناطق الحجيج بمنى للمساعدة على تنقية الهواء	18	%60		
11	توفير مصليات مجهزة بالخيام والابراج وتوفير أماكن للنساء للجلوس والتدبربتصاميم تعزز التركيز والسكينة.	18	%60		
	المجموع	264			

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.

يتبين من الجدول (12) عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين مقترحات أفراد عينة البحث نحو امكانية تصميم فراغات صديقة للبيئة تراعي الخصوصية الثقافية والدينية للحجيج، حيث جاءت قيمة "كا2" غير دالة احصائياً، مما يدل على اتفاق أفراد عينة البحث على مقترحاتهم، حيث تراوحت نسب الاتفاق على المقترحات ما بين (60% -100%)، وجاءت أهم المقترحات مرتبة تنازليا كالتالي:

1- التخطيط الذكي الجيد للفراغات الداخلية مع تطبيق الاستدامة ومراعاه الإرث الثقافي الإسلامي في تصميم الفراغات الدينية التي تتسم بالمعاصرة، كتحديد مساحات منفصلة للرجال والنساء داخل الخيام والأبراج بنسبة اتفاق (100%).
2- سرعة استجابة الخامات الذكية لسلوك المستخدم لتحقيق الراحة والخصوصية من خلال الحواجز الذكية متعددة الخواص. واستخدام الزجاج الذكي في الأبراج والذي يمكنه التحول من شفاف إلى معتم حسب الحاجة، كذلك الأبواب المزدوجة تتيح فصل المساحات عند الحاجة، خاصة في أماكن الوضوء أو الاستراحة بنسبة اتفاق (90%).
3- تحقيق الراحة النفسية بتهيئة الفراغ الداخلي لتأدية الوظائف بسهولة، وتوفير الاحتياجات المادية والروحية للحجاج، وتوفير الراحة البصرية بنسبة اتفاق (90%).
4- تكوين فراغات قابلة للفك والتركيب ويتم تنظيمها في الموقع بأسلوب يحافظ على الخصوصية، استخدام حواجز قابلة للتعديل تتيح فصل المساحات حسب الحاجة بنسبة اتفاق (90%).
5- دراسة الحالة ووضع تصور تطبيقي باستخدام التكنولوجيا الحديثة والخامات الذكية والحلول غير التقليدية بنسبة اتفاق (80%).
6- عمل وحدات خيام نموذجية صغيرة تستوعب عدد أقل من الحجيج لتوفير الخصوصية وتكرار هذه الوحدات. أيضا تصميم مساحات مفتوحة وسط الأبراج أو بين الخيام تتيح للحجاج التفاعل والتواصل. كذلك فراغات وأماكن مخصصة للقراءة والتأمل تحتوي على مصاحف إلكترونية وأجهزة لوحية للوصول إلى المحتوى الديني بسهولة بنسبة اتفاق (80%).
7- لابد من تحقيق المعايير الإنسانية والبيئية رغم اختلاف أساليب التصميم بنسبة اتفاق (80%).
8- اتباع Sustainable design principles وأقلمتها مع بيئتنا العربية الإسلامية بنسبة اتفاق (80%).
9- الاعتماد على فكرة الاختزال والدمج لأكثر من وظيفة في نظام واحد لتوفير مساحات إضافية بنسبة اتفاق (70%).
10- تخطيط أماكن مشجرة بنباتات خضراء تفصل مناطق الحجيج للمساعدة على تنقية الهواء بنسبة اتفاق (60%)
11- توفير مصليات مجهزة بالخيام والابراج وخاصة للنساء للجلوس والتدبر بتصاميم تعزز السكينة بنسبة اتفاق (60%)

والشكل البياني (23) يوضح مقترحات أفراد عينة البحث نحو امكانية تصميم فراغات صديقة للبيئة تراعي الخصوصية الثقافية والدينية للحجيج.



شكل (23): مقترحات أفراد عينة البحث نحو امكانية تصميم فراغات صديقة للبيئة تراعي الخصوصية الثقافية والدينية للحجيج.

النتائج: Results

- تُظهر مقارنة الأداء البيئي بين الخيام التقليدية والأبراج الحديثة بمشعر منى أن الخيام التقليدية تعاني من نقص في الكفاءة الوظيفية والتهوية مقارنة بالأبراج الحديثة التي توفر مساحات مرنة، وتهوية محسنة، وتقنيات حديثة.
- تشير المقارنة بين الخيام والأبراج الحديثة كأبراج كدانة أن الأبراج توفر بيئة أكثر راحة وتكنولوجية، مع مراعاة الخصوصية والراحة، بينما تعاني الخيام من التحديات المتعلقة بالازدحام والتنظيم، ما يؤثر على جودة تجربة الإقامة.
- يُظهر تقييم التصميم الداخلي لأماكن إقامة الحجيج بمشعر منى أن الفراغات الحالية بالخيام والابراج تواجه تحديات في الكثافة العالية، وإدارة الموارد، وتحقيق التوازن بين الخصوصية والاستيعاب، مما يؤثر على جودة تجربة الإقامة للحجيج
- أبرز النقاط التي تحتاج إلى تحسين في تصميم الفراغات بمنى هو التخطيط العام والاستغلال الأمثل للمساحات الداخلية، وتعزيز الكفاءة الوظيفية للتصميم والأثاث، وتحسين جودة التهوية، ورفع مستويات الراحة والخصوصية لتلبية احتياجات الحجاج بكفاءة.
- تتمثل أهم الحلول المقترحة لتحسين كفاءة واستخدام الفراغات بمشعر منى في تنظيم مسارات السير بفعالية، وتوفير علامات إرشادية واضحة ونقاط تجمع مناسبة، واعتماد الأثاث الذكي، وتعزيز الظلال والتهوية، مع مراعاة احتياجات كبار السن وذوي الإعاقة في التصميم الداخلي.
- يمكن توظيف التكنولوجيا الذكية في تحسين جودة الفراغات الداخلية بالمشاعر المقدسة من خلال استخدام أنظمة إدارة ذكية للطاقة، تحسين التهوية والإضاءة، وتوفير حلول مبتكرة للتفاعل مع الحجاج عبر تطبيقات ذكية.
- عند تصميم فراغات ذكية للحجيج بالمشاعر المقدسة بمنى تحديداً، يجب مراعاة تحقيق بيئة صحية وآمنة، استخدام أثاث وأنظمة متعددة الوظائف، تطبيق تقنيات لتنقية الهواء، وتوفير حلول مبتكرة للنظافة والصيانة.
- يتطلب تعزيز الاستدامة في تصميم أماكن إقامة الحجيج بالمشاعر المقدسة الاعتماد على الطاقة النظيفة، استخدام مواد مستدامة ومحلية، وتطبيق معايير التصميم البيئي التجديدي، بالإضافة إلى تبني استراتيجيات إعادة التدوير.
- يتطلب تصميم فراغات صديقة للبيئة في مشعر منى تخطيطًا ذكيًا للمساحات، استخدام خامات ومواد مبتكرة، وتطبيق فكرة الاختزال والدمج لتحقيق أكثر من وظيفة في نظام واحد مع الحفاظ على الخصوصية الثقافية والدينية للحجيج.

التوصيات: Recommendation

- ضرورة التنسيق بين الجهات المعنية للحفاظ على البيئة والتراث العمراني بهدف تحديد المعوقات وإيجاد الحلول المناسبة لتذليلها والتعاون مع (وزارة الحج) في تفعيل دور التصميم البيئي في التنمية المستدامة لمشعر منى المقدس.
- يجب تبني انشاء الأبراج السكنية بمشعر منى على مراحل والاستغناء عن الخيام واعتماد التصميم المستدام لها لتوفير بيئة أكثر راحة وكفاءة، مع التركيز على تحسين الخصوصية والمساحات متعددة الاستخدامات التي تلبي احتياجات الحجاج.
- لضمان بيئة إقامة أكثر كفاءة وراحة للحجاج في منى، يُوصى بتحسين التخطيط العام للفراغات، وتعزيز استغلال المساحات الداخلية، واستخدام أثاث متعدد الوظائف، مع تطبيق حلول مبتكرة للتهوية، وتعزيز عوامل الراحة والخصوصية بما يتماشى مع احتياجات الحجاج المتنوعة.
- لتحسين كفاءة استخدام الفراغات الداخلية بالمشاعر المقدسة بمنى، يُوصى بتنظيم مسارات الحركة، وتعزيز الإرشادات ونقاط التجمع، واستخدام الأثاث الذكي، وتوفير الظلال والتهوية، ومراعاة احتياجات كبار السن وذوي الإعاقة في التصميم.
- ضرورة توظيف التكنولوجيا الذكية ضمن تصميم مرن يتكامل مع التشجير لتحسين إدارة الطاقة، وتحسين التهوية والإضاءة، بالإضافة إلى تيسير التفاعل مع الحجاج باستخدام تطبيقات ذكية.
- لتصميم فراغات ذكية تجمع بين الحلول الصحية والأمنية، يلزم اعتماد تصميم فراغات واثاث متعدد الاستخدام بطريقة قابلة للتحول لتناسب مختلف الأنشطة، مثل النوم، تناول الطعام، والتجمعات الدينية والربط بعناصر تحكم رئيسية، وتوفير تقنيات حديثة لتنقية الهواء، إضافة إلى تطوير حلول فعّالة للنظافة والصيانة.
- تطبيق حلول بيئية مستدامة في تصميم الأبراج الحديثة بمشعر منى وتبني معايير ليد الأمريكي والاعتماد على نظام LBC (تحدى البناء الحي) من خلال استخدام الطاقة النظيفة، بالإضافة إلى تعزيز استراتيجيات إعادة التدوير.
- يُوصى بتطبيق تخطيط ذكي للفراغات واستخدام مواد وخامات مبتكرة تتيح دمج الوظائف بشكل فعال، مع مراعاة الحفاظ على الخصوصية الثقافية والدينية للحجيج، وتقديم حلول بيئية مستدامة.

المراجع: References

1. بشاوري. عبدالرحمن محمد (1444هـ): تقييم الخيام المطورة من خلال المعايير المعمارية بمشعر منى بموسم حج 1444هـ، دراسات وابحاث معهد خادم الحرمين الشريفين لابحاث الحج والعمرة، جامعة ام القرى.
2. الهيئة الملكية لمدينة مكة المكرمة والمشاعر المقدسة (1444هـ): دليل الهوية المعمارية للمشاعر المقدسة، 1444هـ.
3. مطر، نرمين محمد (2013): معايير تطبيق مفاهيم وأبعاد التنمية المستدامة لرفع كفاءة مباني العمارة العربية، رسالة ماجستير غير منشورة بقسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة حلوان.
4. سويدان، عبير حامد (2013): جودة البيئة الداخلية في التصميم الداخلي المستدام وأثر الإعلان كمحدد في تنمية الوعي الثقافي، المؤتمر الثامن عشر بجامعة فيلادلفيا الدولية، عمان، الأردن.
5. العباسي. محمد حمزة (1445هـ): تقييم جودة مساكن الحجاج بمنى: تحليل شامل لمربع 38، دراسات وابحاث معهد خادم الحرمين الشريفين لابحاث الحج والعمرة، جامعة ام القرى.
6. El Zawahry, A. M.(2020):Towards effective design guidelines of pil grims housing in mina at Makkah city, Journal of Al-Azhar University Engineering Sector.
7. Shehata.A.M.(2016):Post-occupancy evaluation of pilgrims' accommodation: a case study of Mina in Makkah city, the 11 International Conference on Urban Regeneration and Sustainability,WIT conferences.
8. McLennan, J. F. (2004): The philosophy of sustainable design: The future of architecture. Eco tone, Kansas City Missouri.
9. Huovila, P. (1999): On the way towards sustainable building. Finland: VTT building technology.
10. Kibert, C. J. (2000): Sustainable construction: Green building design and delivery. John Wiley & sons Inc., Canda.
11. https://sea.com.sa/mashaer/nmazej.htm
12. https://www.ngmisr.com/arab-news/saudi-news/tents-in-saudi-arabia
13. https://sabq.org/saudia/ycr4das39j
14. https://shahdnow.sa/165998/
15. https://hajj-traffic.com
16. https://www.haj.gov.sa/Haj
17. https://www.nusuk.sa/
18. https://rcmc.gov.sa/
19. https://www.spa.gov.sa/N2120715

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is properly cited.