

تأثير تصميم المساكن الخيرية ومواصفاتها على تكاليف تشغيلها وصيانتها في المملكة العربية السعودية

علي بن سالم باهمام

أستاذ العمارة والإسكان

كلية العمارة والتخطيط، قسم العمارة وعلوم البناء، جامعة الملك سعود

alibahammam@yahoo.com

ثامر بن عبد الله القضبي

طالب دكتوراه

t.alqudiby@hotmail.com

قدم للنشر في ٣٠/٤/١٤٣٦هـ؛ وقبل للنشر في ١٢/١١/١٤٣٦هـ

ملخص البحث. إن توفير المساكن للأسر ذات الدخل المنخفض يعد مسؤولية اجتماعية، وفي المملكة العربية السعودية يساهم عدد من الجهات الخيرية في توفيرها لهم، وقد تتدهور هذه المساكن نتيجة عوامل متعددة منها: عدم قدرة الأسر المستفيدة على دفع تكاليف تشغيلها وصيانتها.

يعنى هذا البحث بتحديد الجوانب التي تزيد من تكاليف تشغيل المساكن الخيرية وصيانتها في المملكة وأسبابها، واستطلاع آراء المستفيدين منها عن مدى توافق تكاليفها مع إمكانياتهم المالية؛ بهدف توضيح المشكلة للجهات القائمة على الإسكان الخيري للعمل على تلفيها في المشاريع المستقبلية.

وأظهرت الدراسة لعينة من المشاريع الخيرية أن إهمال مجموعة من القضايا المتعلقة بتصميم المساكن أو إعداد مواصفاتها يؤدي إلى زيادة تكاليف تشغيلها وصيانتها، كما أظهر استطلاع آراء الأسر المستفيدة أن نسبة إنفاقهم على التشغيل والصيانة من دخولهم يزيد عن متوسط إنفاق الأسر السعودية بحسب مسح إنفاق ودخل الأسر في المملكة. وهو ما يتطلب مراعاة جوانب التشغيل والصيانة خلال مرحلة التصميم وإعداد المواصفات، مع العناية بالحصول على تغذية راجعة من المستفيدين لتطوير هذه التصاميم بما يعمل على خفض تكاليف تشغيلها وصيانتها.

الكلمات المفتاحية: المساكن الخيرية، تصميم المساكن الخيرية، التشغيل، الصيانة، الأسر ذات الدخل المنخفض.

١. المقدمة

تتصدر ”مشكلة توفير المسكن المناسب للأسر ذات الدخل المنخفض قائمة جداول الأعمال في العديد من الدول النامية“ (باهمام، ٢٠١١)، وتزايد وطأة هذه المشكلة على هذه الفئات لعدم مقدرتها على العناية بمساكنها والمحافظة عليها، فمشكلة الإسكان لا تقتصر على توفير المسكن، فتكلفة تشغيل هذه الوحدات وصيانتها أو إدارتها تعد من أهم العوائق التي تواجهها العديد من الأسر (عبده، ١٤٢٥هـ).

يقوم عدد من المؤسسات والجمعيات الخيرية في المملكة العربية السعودية بتوفير المساكن لذوي الدخل المنخفض، منذ ما يزيد على ثلاثين عاماً، ويعود أقدم مشروعات الإسكان الموجهة للفئات الأقل دخلاً إلى عام ١٣٩٩هـ، والمتمثل في قرية الملك فيصل النموذجية بقرية الحبلية في مدينة أبها بمنطقة عسير. وقد وفرت الجهات الخيرية قرابة (١٣٤٢٤ وحدة سكنية) تقريباً حتى عام ١٤٣٣هـ. إلا أن نسبة من هذه المساكن ”تعرض للتدهور بعد مرور فترات زمنية قصيرة من إشغالها بالأسر المستفيدة؛ نتيجة لعدم قدرتهم على تحمل أعباء الصيانة“ (مسودة دعم الإسكان الموجه للفئات الأشد حاجة، ١٤٣٣هـ). ويؤثر التصميم المعماري ومواصفات على عملية التشغيل والصيانة ومن ثم على أدائها؛ حيث ذكر لين وآخرون أن ”أداء المباني يعتمد إلى حد كبير على جودة تصميمها وتشغيلها

وصيانتها لأنظمتها الداخلية“ (Line et al, 2003)، كما تؤثر قرارات مصممي المباني (من خلال التصميم والمواصفات) على جودة المبنى وتكلفته ودورة حياته على المدى البعيد (Chong et al, 2006)، وتُعد الأخطاء والعيوب التصميمية في المساكن مصدر قلق لدى المستخدمين لما تتطلبه من تكاليف لصيانتها وإصلاحها بعد تشغيلها، حيث ذكر كيان أنها تنشأ من ”سوء أو عدم ملائمة التصميم ومواصفاته وتنفيذه، بالإضافة إلى عدم الاهتمام الكافي بصيانة المبنى“ (Kian, 2001). ومن ثم يتسبب التصميم المعماري ومواصفاته في ارتفاع تكاليف عملية التشغيل والصيانة.

١، ١. مشكلة البحث:

يؤدي عدم العناية بتصميم المساكن الخيرية وإعداد مواصفاتها في المملكة إلى ارتفاع تكاليف تشغيلها وصيانتها.

١، ٢. أهمية البحث:

تحديد الجوانب المتعلقة بتصميم المساكن الخيرية في المملكة وإعداد مواصفاتها، التي تساهم في رفع تكاليف تشغيلها وصيانتها، والتعرف إلى حجم إنفاق سكانها على التشغيل والصيانة، وهو ما يمكن الجهات المعنية من تلافيها في المشاريع المستقبلية.

١, ٣. هدف البحث:

يهدف هذا البحث إلى التعرف إلى تأثير تصميم المساكن في مشاريع الإسكان الخيرية في المملكة العربية السعودية ومواصفاتها على تكاليف التشغيل والصيانة، وحجم إنفاق الأسر المستفيدة عليها.

١, ٤. تساؤلات البحث:

- هل يؤثر تصميم المساكن الخيرية ومواصفاتها في تكاليف تشغيلها وصيانتها؟
- هل يراعي التصميم المعماري متطلبات الأسر المستفيدة لتجنيبهم في المستقبل الإضافات أو التعديلات الجذرية؟
- ما العناصر والأنظمة التي تتطلب صيانة دائمة في هذه المساكن؟ وكم تبلغ تكلفتها؟
- ما حجم إنفاق الأسر على جانبي التشغيل والصيانة بالمساكن الخيرية؟ وما نسبته من دخولها؟

١, ٥. منهج البحث:

استخدم المنهج الوصفي التحليلي المعتمد على رصد الجوانب المؤثرة في تكاليف التشغيل والصيانة في تصميم المساكن الخيرية ومواصفاتها من الأدبيات المتعلقة بالموضوع. وتبع ذلك تحليل تصميم المساكن ومواصفاتها، في عينة من مشاريع الإسكان الخيرية في المملكة (تتكون من ثلاثة مشاريع - متوسطة الحجم والعمر، تقع في ثلاث مدن مختلفة)، باستخدام استمارة رصد طورت وفقاً لتلك الجوانب،

بالإضافة إلى الزيارات الميدانية. كما استطلعت آراء الأسر المستفيدة من خلال توزيع الاستبانات على جميع الأسر لجمع المعلومات عن تكاليف التشغيل والصيانة في هذه المشاريع بالإضافة إلى مقابلة عدد من هذه الأسر.

٢. تشغيل المساكن وصيانتها:

إن التشغيل هو إدارة الخدمات وتوجيهها لاستمرارية عمل المسكن، بينما الصيانة هي المحافظة على عناصر ومكونات المسكن لتمكينه من أداء وظائفه بشكل جيد ومستمر طول فترة بقائها (باهمام وآخرون، ١٤٢٤هـ). كما عرفت الصيانة بأنها "العمل الذي يتطلب إبقاء أو ترميم جميع المنشآت وفق مستوى مقبول" (Lam et al., 2010). وعرفت أيضاً بأنها "المحافظة على المبنى في حالة جيدة تمكنه من أداء وظائفه بكفاءة، والمحافظة على ساكنيه، ومنع التدهور المبكر لعناصره وأنظمتها، وذلك بمراقبة أدائها وعمل بعض الإصلاحات الوقائية لها إذا دعت الضرورة" (باهمام وآخرون، ٢٠٠٤). وعليه يتضح أن الهدف من الصيانة هو حماية أو - على الأقل - خفض تراجع أو تدهور جودة الخدمة المقدمة بواسطة كل مكونات المبنى على مدار العمر التصميمي للخدمة design service life (Stanford, 2010).

٢, ١. أهمية التشغيل والصيانة:

تكمن أهمية عملية التشغيل والصيانة في كونها تشكل أطول المراحل التي يمر بها المشروع خلال دورة حياته، ومن ثم فإن أكبر جزء من النفقات يتم خلال مرحلة التشغيل والصيانة، حيث تشكل حوالي ٦٠٪ من التكلفة الإجمالية، بينما تحدث أقل من ١٥٪ من التكاليف الإجمالية خلال التصميم والتنفيذ (Akcamente et al, 2010). كما تطرقت دراسة أخرى إلى أن "أكثر من نصف تكلفة دورة حياة المشروع يتم صرفها على التشغيل والصيانة للملكيات حيث إن مرحلة التصميم والإنشاء تستهلك ما بين ٢٠-٥٠٪ من إجمالي تكاليف دورة الحياة، بينما يستهلك التشغيل والصيانة ما بين ٥٠-٨٠٪" (Saghatforoush, 2011). كما تطرقت إحدى الدراسات إلى أن "الصيانة الدورية للأبنية لا ينتج عنها حياة خدمة أطول فحسب، ولا تعتبر أكثر جدوى اقتصادية من الاستبدال فحسب، وإنما تسهم كذلك في المحافظة على قيمة سوقية عالية للمبنى. وينتج عن ذلك أن حسابات التكاليف الخاصة بالمساكن يجب أن لا تأخذ في الحسبان تكاليف البناء والتشييد فحسب، وإنما تكاليف الصيانة المتواصلة أيضاً" (مسودة الاستراتيجية الوطنية للإسكان، ١٤٣٣هـ)؛ ذلك لأن ضعف الصيانة غالباً ما يتسبب في التدهور المؤدي إلى التهلك الذي يقود المبنى إلى نقطة الانهيار أو إلى الهدم (Ishak et al, 2007). تؤثر الصيانة بشكل كبير على أداء المبنى،

ويمكن تقليل مشاكل الصيانة التي تحدث خلال فترة حياة المبنى بواسطة استخدام مواد تتطلب صيانة أقل، لخفض تكاليف استبدالها على مدى حياة المبنى (Akadiri, 2011)، وقد ذكر أولاقن جو أن إهمال "صيانة المباني السكنية هي أحد العوامل الرئيسية لسوء المساكن في العديد من المدن بالعالم، مما يتطلب اهتماماً عاجلاً ومعالجة" (Olagunju, 2012)؛ ذلك لأن جودة المسكن تتأثر بزيادة تكاليف الصيانة التي يمكن أن تصبح عبئاً مالياً على الأسر ذات الدخل المنخفض (Zappettini, 2001). كما أن ممارسات التشغيل والصيانة لها تأثيرات مهمة على صحة قاطني المبنى وسلامتهم وراحتهم، ولها فوائد بيئية شاملة على المدى الطويل، وعلى الأداء المالي، حيث تتجاوز تكلفة التشغيل والصيانة على مدار العمر الافتراضي للمبنى تكاليف إنشائه الأولية (Wells, 2007).

٢, ٢. التشغيل والصيانة في المملكة العربية السعودية: يؤثر إهمال عملية التشغيل والصيانة سلباً في دورة حياة المبنى نظراً لعدم إلزامية صيانة الملكيات في المملكة العربية السعودية (Sidawi & Meeran, 2011)، وهو ما يسهم في انخفاض متوسط حياة الخدمة للأبنية السكنية والتي تتراوح ما بين (٤٠ و ٥٠ عاماً)، في حين أن متوسط حياة الخدمة يبلغ في الدول الأوروبية (١٠٠ عام) نتيجة زيادة وتكثيف صيانة الأبنية (مسودة

تتعامل المرحلتان (مرحلة التصميم ومرحلة التشغيل والصيانة) بوصفهما مرحلتين منفصلتين على الرغم من العلاقة الوثيقة بينهما، حيث أشارت إحدى الدراسات إلى أن "التصميم والصيانة في كثير من الأحيان تعامل كما لو كانت نشاطين غير مترابطين، وأن ضعف التفاصيل التصميمية تؤثر على أداء المبنى، ومن ثم الصيانة. كما تشير الدلائل إلى أن حوالي ٢٠٪ مما يسمى الإنفاق على الصيانة تقتضيه العيوب، وأن ٦٠٪ من دراسات المباني أوضحت بأن مشكلات الصيانة نتيجة لغياب التواصل بين الأطراف المختلفة" (Chanter & Swallow, 2007)، أما شوهان وآخرون فقد ذكروا أن "الصيانة تظهر في مرحلة ما بعد الإشغال Post Occupation نتيجة ضعف التصميم وهو ما يدل على أن التصميم لم يأخذ بها في الحسبان، وأن صيانة المباني خلال مرحلة التصميم لم تفحص من قبل الخبراء في هذا المجال، وأن التصميم المتقنة يمكنها تخفيض مقدار حجم الصيانة. كما أن نسبة العيوب التي تؤدي إلى الصيانة تخضع بشكل كبير لجودة التصميم" (Chohan et al, 2008). كما أشارت دراسة أخرى إلى أن "الأخطاء في التصميم يمكن أن تنتج صيانة غير مجدولة" (Ishak et al, 2007)، كما ذكر آخرون أن "تصميم المباني قد تم القيام به دون الأخذ بعوامل الصيانة في الحسبان" (Chohan et al, 2010). إن غياب تدابير الصيانة أثناء عملية التصميم يُعدُّ إحدى الممارسات الشائعة. فبحسب دراسة قام بها شوهان

الاستراتيجية الوطنية للإسكان، ١٤٣٣هـ)، كما أن ضعف الاهتمام بجانب التشغيل والصيانة للمساكن بالملكة يزيد من نسبة الإنفاق عليها حيث أنفقت الأسر السعودية في المتوسط ما نسبته ٣, ٢٢٪ شهرياً بشكل عام على العناصر الداخلة في عملية التشغيل والصيانة لمساكنهم بحسب مسح إنفاق ودخل الأسر لعام ١٤٢٧/١٤٢٨هـ^(١)، وارتفعت هذه النسبة لتصل إلى ما نسبته ١, ٢٧٪ خلال مسح إنفاق ودخل الأسرة ١٤٣٣/١٤٣٤هـ بزيادة تقارب ٢٢٪، وهو ما يؤكد أهمية العناية بجانب التشغيل والصيانة في المساكن بشكل عام والمساكن الخيرية - بشكل خاص - نظراً لانخفاض دخل ساكنيها.

٢, ٣. علاقة التشغيل والصيانة بالتصميم ومواصفاته:

يؤثر التصميم المعماري ومواصفاته على عملية التشغيل والصيانة ومن ثم على أدائها، فأداء المباني يعتمد إلى حد كبير على جودة تصميمها وتشغيلها وصيانتها لأنظمتها الداخلية (Lin et al, 2003)، وذكر تشونغ وآخرون أن "قرارات مصممي المباني تؤثر على الجودة وتكلفة دورة حياة المبنى على المدى البعيد" (Chong et al, 2006)، إلا أنه في الواقع

(١) وتشمل مجموعتين كما يلي:

• مجموعة السكن والمياه والكهرباء والغاز والوقود وأخرى، والتي تشمل ما يلي: مجموعة الإيجار المدفوع للسكن، ومجموعة الإيجار المقدر للسكن، ومجموعة ترميم وصيانة السكن، ومجموعة المياه والخدمات المتصلة بالسكن، وأخيراً مجموعة الكهرباء والغاز وأنواع الوقود الأخرى.

• مجموعة تأثيث وتجهيزات المنزل، والتي تشمل ما يلي: مجموعة الأثاث والسجاد، ومجموعة المنسوجات المنزلية، ومجموعة تجهيز المنزل، ومجموعة الأدوات المنزلية وأدوات المائدة، ومجموعة الأدوات والأجهزة للمنزل والحديقة، وأخيراً مجموعة السلع والخدمات لصيانة المنزل.

وآخرون فإن "قراءة ٨٥٪ أفادوا بغياب تدابير صيانة المباني على مستوى التصميم، كما أن ٩٧٪ أفادوا بتسبب التصميم في الحاجة إلى الصيانة، وأن ٨١٪ أفادوا بأن ضعف التصميم يتسبب في ضعف أداء المبنى" (Chohan et al , 2011).

٣. العناصر المؤثرة على جانب التشغيل والصيانة:

إن عدم العناية بالعديد من الجوانب أو إهمالها في مراحل المشروع المختلفة (المشتملة على: مرحلة إعداد التصميم والمواصفات ووثائق التنفيذ، ومرحلة التنفيذ، ومرحلة الاستخدام)؛ يؤدي إلى ارتفاع تكاليف تشغيل المباني السكنية وزيادة الحاجة إلى أعمال صيانتها. ومن خلال مراجعة الأدبيات الخاصة بموضوع الدراسة، تم تحديد ٧٣ عنصراً أو مادة، وجد أنها ذات تأثير مباشر على تكاليف التشغيل والصيانة في المراحل المختلفة، ويعود تأثيرها السلبي إما لأخطاء في التصميم، أو لقصور في إعداد التفاصيل والرسومات التنفيذية، أو نتيجة لتطبيقات الأنظمة الهندسية الخاطئة، أو بسبب ضعف المواصفات وسوء اختيار مواد البناء، أو بسبب رداءة التنفيذ والاستخدام الخاطئ للمعدات، أو لنقص خبرة العمال وفنيي البناء، أو لغيرها من الأسباب. وقد تم دمج المتقارب من العناصر في المفهوم والفكرة، وتقسيمها إلى ١٧ مجموعة، موزعة على ثلاث مراحل (هي: التصميم، والتنفيذ، والاستخدام). وقد صنفت هذه العناصر أو المواد

على النحو التالي:

- عناصر أو مواد تؤثر على جانبي التشغيل والصيانة معاً، وغالباً ما ترتبط: بخبرات فريق التصميم، لدورهم في جودة التصميم، وإعداد مواصفاتها، واختيار المواد، ومن ثم التأثير على جانبي التشغيل والصيانة معاً، بالإضافة إلى العناصر أو المواد الملبيه لاحتياجات المستخدم النهائي للتصميم والتي يؤدي إهمالها إلى أن يقوم المستخدم بتوفيرها وهو ما يؤثر على جانب التشغيل والصيانة.
 - عناصر أو مواد تؤثر على جانب التشغيل، وغالباً ما ترتبط: بقرارات فريق التصميم التي لا تستجيب للعوامل البيئية للموقع، والتي يتم اتخاذها عند إعداد التصميم والمواصفات، فيكون تأثيرها على جانب التشغيل فقط، بالإضافة إلى العناصر أو المواد التي ترتبط بالاستخدام الإنساني الخاطئ الذي يؤثر على جانب التشغيل أيضاً.
 - عناصر أو مواد تؤثر على جانب الصيانة، وغالباً ما ترتبط: بنواحي رداءة التنفيذ ومصنعية الأعمال وضعف الإشراف، والتي قد تنتج أعمالاً تتطلب إصلاحات إما مباشرة بعد الانتهاء من التنفيذ أو بعد فترة من الاستخدام، أو تكون مرتبطة بسلوك الأسر المستفيدة تجاه الصيانة الدورية والمنهجية المتبعة من قبلهم.
- وفي ظل طبيعة الدراسة وكونها متعلقة بجانب التصميم المعماري للمساكن الخيرية ومواصفاتها، ونظراً لأن مشاريع الإسكان الخيرية قيد الدراسة

عبدالعزیز لوالديه للإسكان التنموي، و(٢) مشروع الغاط المنفذ عام ١٤٢٨هـ والعائد لمؤسسة سلطان بن عبدالعزيز آل سعود الخيرية، و(٣) مشروع البديعة بالرياض والمنفذ عام ١٤٢٦هـ والعائد لجمعية الملك سلمان للإسكان الخيري. وسيتم تحليل جانبي التشغيل والصيانة لهذه المشاريع على مرحلتين؛ تشمل الأولى تحليل التصاميم المعمارية للوحدات السكنية ومواصفاتها بالإضافة إلى المعلومات المستقاة من الزيارات الميدانية للمشاريع، أما المرحلة الثانية فتركز على استطلاع آراء الأسر المستفيدة حول تكاليف تشغيل مساكنهم وصيانتها من خلال الاستبانة والمقابلات.

٤، ١. تحليل تأثير تصاميم المساكن في المشاريع الخيرية ومواصفاتها على تشغيلها وصيانتها:

استخدم لتحليل المساكن الخيرية (١٧ مادة) من المواد العشرين المؤثرة على جانب التشغيل والصيانة، وقد طورت مجموعة من استمارات الرصد، بناءً على ٤٣ معياراً من معايير التقييم؛ لقياس مدى الحاجة إلى أعمال التشغيل والصيانة من خلال المعلومات المتوفرة من الوثائق التعريفية بالمشاريع، وتحليل تصاميم المساكن ومواصفاتها، بالإضافة إلى الزيارات الميدانية كما هو موضح في الجداول التالية.

مشاريع قائمة، تم تنفيذ أحدثها في عام ١٤٣٢هـ، ومع عدم توفر أي معلومات توثيقية لأعمال التنفيذ لدى المؤسسات أو الجمعيات القائمة عليها؛ فقد وجد أن العناصر أو المواد المؤثرة على جانبي التشغيل والصيانة يمكن تصنيفها في ثلاث مجموعات هي: عناصر يمكن الاستفادة منها في الدراسة، وعناصر يصعب الاستفادة منها في الدراسة، وأخيراً عناصر لا تنطبق على هذه الدراسة لأنها تخص المشاريع الكبيرة فقط. ونتيجة لذلك ظهر أن هناك (٢٠) عنصراً أو مادة رئيسية يمكن استخدامها في هذه الدراسة. وبالرجوع إلى كود البناء السعودي، والتوصيات الخاصة بوزارة المياه والكهرباء والدراسات السابقة في هذا الموضوع فقد طورت استمارات لتحليل واثائق المساكن الخيرية قيد الدراسة بالإضافة إلى استبانة لاستطلاع آراء الأسر المستفيدة باستخدام (٤٧) معياراً مستمدة من المواد الرئيسية العشرين.

٤. الدراسة التحليلية للمساكن في مشاريع الإسكان الخيرية:

تتكون عينة الدراسة من ثلاثة مشاريع إسكان خيرية هي: (١) مشروع ليلى بالأفلاج المنفذ عام ١٤٣٢هـ والعائد لمؤسسة الملك عبدالله بن

الجدول رقم (١): قياس العناصر المؤثرة على جانبي التشغيل والصيانة معاً في المساكن الخيرية

مقياس القياس	مجال التطبيق	المشروع			النتائج والملاحظات
		الأفلاج	الغاط	البديعة	
مستوى التعقيد والبساطة في التصميم والتنفيذ					
نوع الخطوط والأشكال المستخدمة في	التصميم	مستقيمة	مستقيمة	مستقيمة	-
استخدام مديول هندسي واضح وبسيط	التصميم	بسيط	بسيط	بسيط	التقييم تقديري
عدد الشبكات الهندسية المستخدمة	التصميم	١	١	١	استخدمت شبكة واحدة
المساحة	التصميم	٢م ١٦٣	١٢٥-٢م ٢٥٠	٢م ١٧٩	١٥٦-٢م ١٩٧ في المتوسط
نسبة مساحة الحركة الرأسية والأفقية لا	التصميم	٢٤,٨٧	١٦,٧٥-٢٠,٦٨	٢٢,٣٤	٢١-٢٣٪ في المتوسط
تصميم الواجهات (معقدة-بسيطة)	التصميم	بسيطة	بسيطة	بسيطة	التقييم تقديري
زخارف في الواجهات (معقدة-بسيطة)	التصميم	بسيطة	بسيطة	بسيطة	التقييم تقديري
المكونات المعيارية	عدد الأبواب	٦	٤	٥	٥ أبواب في المتوسط
	عدد النوافذ	٦	٣	٣	٤ نوافذ في المتوسط
إيقاع تنسيق وتوزيع الفتحات والأبواب (معقد - بسيط)		التصميم	بسيط	بسيط	التقييم تقديري
عدد أنواع الأعمدة		التصميم	٣	٤	٧ من ٤ إلى ٥ أنواع في المتوسط
عدد محاور الشبكة	التصميم	(٨×٨)	النموذج (أ)	(٥×٥)	تبين عدد محاور الشبكة مدى بساطة التصميم
			النموذج (ب)	(٧×٥)	
			النموذج (ج)	(٧×٥)	
توفير احتياجات الأسر من عناصر المسكن ومساحتها					
هل فراغات المسكن تلبي الحد الأدنى من المساحة بحسب الاشتراطات الفنية لأمانة مدينة الرياض؟ (نعم - لا)	التصميم	لا	لا	لا	أتى التقييم بلا بعد مقارنة المتطلبات الفراغية لأمانة مدينة الرياض مع تحليل التصميم وذلك لعدد من الفراغات

كما يلاحظ عدم تلبية بعض الفراغات للحد الأدنى من المساحة بحسب الاشتراطات الفنية لأمانة مدينة الرياض كما هو موضح في الجدول رقم (٢). فالمساحة المخصصة لبعض غرف النوم في حدود ١٢-١٣ م^٢، وهي تقارب مساحة الفراغات المخصصة لشخصين فقط بحسب مراجع الكتب القياسية والأبعاد التصميمية (عناصر التصميم والإنشاء المعماري - نوفرت، ٢٠٠٣)، على الرغم من أنها مخصصة للأسر من ذوي الدخل المنخفض والتي يكون عدد أفرادها - في الغالب - كبيراً وهو ما قد يستدعي استخدام غرفة النوم لأكثر من شخصين.

يلاحظ من الجدول رقم (١) تحقق العديد من معايير البساطة في تصميم المساكن؛ والمتمثلة في استخدام الخطوط المستقيمة، والمديول الهندسي البسيط، واستخدام شبكة هندسية واحدة، بالإضافة إلى انخفاض المساحة المبنية بشكل عام، وكذلك البساطة في تصميم الواجهات وزخرفتها، وهي بلا شك عوامل تساهم في تقليل تكاليف التنفيذ، بجانب تكاليف التشغيل، فعلى سبيل المثال: تساهم الخطوط المستقيمة المكونة للفراغ في تقليل تكاليف تأثيث الفراغ مقارنة بالخطوط المنحنية ومن ثم تكاليف التشغيل. ولكن يظهر إهمال تطبيق الهندسة القيمية حيث يوجد تنوع كبير في عدد الأبواب والنوافذ قياساً بحجم المساكن.

الجدول رقم (٢) مساحات بعض فراغات المساكن الخيرية مقارنة بالحد الأدنى للمساحة المحددة من قبل أمانة منطقة الرياض

التتائج والملاحظات	الحد الأدنى للمساحة*	متوسط مساحة الفراغ (م²)	المساحة المبنية بحسب المشروع					الفراغ
			الغاط			البديعة	الأفلاج	
			ج	ب	أ			
يلاحظ صغر مساحة بعض العناصر سواء كانت الأساسية أو الخدمية عن الحد الأدنى المطلوب بحسب النظام.	٢٠	٢٠,١	٢١,٠٦	٢١,١	٢٠,١	١٧,٩	٢٠,٣	مجلس
	٢٠	١٨,٣	١٩,١	١٧,٩	١٩,٤	١٥	٢٠,٢	صالة للعائلة
	٢٠	١٣,٩	١٣	١٣	١٥,٨	-	-	غرفة طعام
	١٠	٩,٢	٩,٢	٩,٢٤	٨,٩٦	١٠,٣	٨,٣	المطبخ
	١٢	١٧,٧	٢١,٥	٢١,٥	١١,٨	١٧,٩	١٥,٩	غرفة نوم (١)
	١٢	١٣,٩	١٣	١٣	-	١٢,٥	١٧	غرفة نوم (٢)
	١٢	١٥,٩	١٩	-	-	١٢,٧	-	غرفة نوم (٣)
	١٢	١٥,٨	١٩	-	-	١٢,٥	-	غرفة نوم (٤)

* تم الرجوع لاشتراطات منطقة الرياض لوقوع جميع المشاريع المكونة لعينة الدراسة ضمن منطقة الرياض.

المصدر: الاشتراطات الفنية للترخيص لإقامة الفلل والعمائر السكنية والعمائر السكنية التجارية، ومساكن العمال والعزاب، وزارة الشؤون البلدية

والقروية، أمانة منطقة الرياض، ١٤٢٧هـ

ونتيجة لانخفاض مساحة العناصر الأساسية مقابل المساحات المخصصة للحركة فقد تضطر الأسر المستفيدة لإضافة فراغات وهو ما يزيد من حجم إنفاقها، بجانب ضعف جودة تنفيذ هذه الإضافات نتيجة وقوع هذه المشاريع في أماكن يقل فيها توفر الأيدي العاملة، وتظهر - من ثم - الحاجة إلى الصيانة المتكررة لها.

كما أظهرت الدراسة التحليلية للتصاميم ضعف الاهتمام بتشكيل كتلة مباني المساكن في المشاريع الثلاثة، حيث لوحظ أن نسبة توجيه أضلاع المسكن نحو الشرق والغرب (الاتجاهات

أظهرت هذه الدراسة التحليلية ارتفاع نسبة مساحة الحركة الرأسية والأفقية، والتي من المفترض أن لا تتجاوز ١٠٪ (باهمام، ٢٠٠٨)، حيث بلغت نسبتها في مشروع الأفلاج ٢٤,٤٪، كما هو موضح في الجدول رقم (٣)، وهو ما يؤدي إلى هدر في المساحات المبنية وزيادة في تكاليف تشغيلها وصيانتها، وإلى انخفاض المساحة المبنية للغرف الأساسية (المشتملة على: المجلس، وصالة العائلة، وغرفة الطعام، وغرفة النوم)، حيث بلغت نسبة مساحتها ٤٥٪ في وحدات مشروع الأفلاج، و٤٥,٢٪ في نموذج (ب) بمشروع الغاط.

الجدول رقم (٣) نسب المساحة المبنية لعناصر المساكن في المشاريع الخيرية

المشروع										العنصر
الأفلاج		البديعة		الغاط						
				النموذج (ج)		النموذج (ب)		النموذج (أ)		
%	المساحة	%	المساحة	%	المساحة	%	المساحة	%	المساحة	
٤٤	٧٣,٣	٤٩,٥	٨٨,٥	٥٠,٢	١٢٥,٦	٤٥,٢	٨٦,٣	٥٣,٨	٦٧,٢	الغرف الأساسية (م) ^(١)
٣٠,٦	٤٩,٩	٢٨,٢	٥٠,٥	٣٢,٦	٨١,٦	٣٤,١	٦٥,٢	٢٩,٥	٣٦,٩	الخدمات (م) ^(٢)
٢٤,٤	٣٩,٧	٢٢,٣	٤٠	١٧,١	٤٢,٨	٢٠,٧	٣٩,٥	١٦,٨	٢٠,٩	عناصر الحركة الأفقية والرأسية ^(٣)

(١) تشمل المجلس وصالة العائلة وغرفة الطعام وغرفة النوم.

(٢) تشمل المطبخ ودورات المياه.

(٣) تشمل الدرج والممرات.

غير المحببة) بلغت ٥٨٪ في المتوسط، وتم توجيه ٨٤٪ من الأضلاع الطويلة لهذه المساكن الطويلة نحو الشرق والغرب (الجدول رقم ٤). ويظهر أيضاً عدم مراعاة عامل زراعة السطح، أو استخدام المعالجات المناخية وعزل النوافذ، كما لم يتم عزل الحوائط الخارجية في مشروع الأفلاج، حيث تظهر

جداول الكميات استخدام بلوك إسمنتى مفرغ فقط. كما لم يراع تقليل ارتفاع الفراغات الداخلية، وهو ما يؤدي إلى زيادة حجم الأحمال اللازمة لتبريدها، ومن ثم زيادة تكاليف استهلاك الطاقة، بالإضافة إلى زيادة التكلفة الأولية لإنشائها.

الجدول رقم (٤): قياس العناصر المؤثرة على جانب التشغيل في المساكن الخيرية

مقياس القياس	مجال التطبيق	المشروع			النتائج والملاحظات
		الأفلاج	الغاط	البديعة	
تشكيل كتلة المسكن					
نسبة طول المسكن لعرضه (النسبة المثالية هي ١:١,٣ و ١:١,٦) ^(١)	التصميم	٢,٢	١,٤ - ١,٥	١,٧	ضعف الاهتمام بتصميم كتل المسكن بما يتوافق مع ظروف المناخ كما في توجيه الأضلاع والذي من شأنه تقليل تكاليف التشغيل
	التصميم	٥٣,٧%	٦٠%	٦٠,٥%	
	التصميم	٦٠%	١٠٠%	٩٢%	
لا يرتبط اختيار المواد الخارجية بأحوال الطقس					
هل توجد مسطحات زجاجية كبيرة في الواجهات؟ (نعم - لا)	التصميم	لا	لا	لا	روعي عدم استخدام المسطحات الزجاجية في الواجهات
زراعة أسطح المساكن					
هل تم زرع السطح؟	التصميم	لا	لا	لا	أهملت زراعة الأسطح (التي تساعد على حمايتها من أشعة الشمس المباشرة ومن ثم تقليل الأحمال الحرارية)

(١) وزارة المياه والكهرباء، "دليل المستهلك لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية وإزاحة الأحمال"، الإصدار الرابع، (١٤٢٧).

تابع الجدول رقم (٤): قياس العناصر المؤثرة على جانب التشغيل في المساكن الخيرية

مقياس القياس	مجال التطبيق	المشروع			النتائج والملاحظات
		الأفلاج	الغاط	البديعة	
ملءمة المسكن الميسر لعناصر البيئة الطبيعية					
الاستفءاء من الإضاءة الطبيعية	لا يقل الحد الأدنى لمساحة الواجهة الزجاجية عن (٨٪) من مساحة الغرفة المرءاء إضاءةها. (٢)	التصميم	مطابقة	مطابقة	المساحة الزجاجية مناسبة لإضاءة الغرف
	يفضل أن لا يزيد عمق الفراغات الجنوبية عن ضعف ونصف ضعف ارتفاع النافذة (من مستوى مسطح الأرضية إلى أعلى نقطة في النافذة)، لكي تتخلل أشعة الشمس المباشرة جميع مسطح الفراغ.	التصميم	مطابقة	مطابقة	عمق الفراغات الجنوبية مناسب لتخلل أشعة الشمس المباشرة جميع مسطح الفراغ
	نسبة مساحة النوافذ الموجهة للشرق والغرب (الاتجاهات غير المحببة) من مجموع نوافذ المسكن.	التصميم	٦٥٪	٤٩,٠٥٪	٥٠٪
الاستفءاء من التهوية الطبيعية	تأمين التهوية الطبيعية من الخارج لأي فراغ من فراغات المسكن.	التصميم	مؤمنة	مؤمنة	تم تأمين التهوية الطبيعية لجميع فراغات المسكن الداخلية
	لا تقل مساحة فتحات التهوية للخارج عن (٤٪) من المساحة الأفقية للفراغ المطلوب تهويته. (٢)	التصميم	مطابقة	مطابقة	تناسب مساحة فتحات التهوية للخارج مع المساحات الأفقية للفراغ
	نسبة النوافذ الموجهة للاتجاه الأكثر تلقياً للرياح المحملة بالغبار.	التصميم	١٤,٧٪	٢٩٪	٢٧,٢٪

(٢) الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس، كود البناء السعودي، الاشتراطات المعمارية، ١٤٢٨هـ.

تابع الجدول رقم (٤): قياس العناصر المؤثرة على جانب التشغيل في المساكن الخيرية

مقياس القياس	مجال التطبيق	المشروع			النتائج والملاحظات	
		الأفلاج	الغاط	البديعة		
الألوان الخارجية						
نسبة انعكاس الضوء (معامل الانعكاس) لعدد من الألوان	الزيارة الميدانية	مختلط (كريم + الأحمر الفاتح)	كريم	البيج	٧٠-٩٥٪	الأبيض (١)
					٦٠-٧٥٪	الكريم (١)
					٥٥-٧٥٪	الأخضر الفاتح (١)
					٥٠-٦٥٪	الأصفر (١)
					٤٥-٦٥٪	الأخضر الغامق (١)
					٣٠-٥٠٪	الأحمر الفاتح (١)
					١٠-٢٠٪	الأحمر والبني
					٥-١٠٪	الغامق (١) الأزرق الغامق (١)
ارتفاع الفراغ						
تقليل الارتفاع إلى ٢,٦ م الصافي. (٢)	التصميم	٢,٨ م	٣ م	٢,٧ م	المتوسط: ٢,٨ م وهو ما يزيد من الأحمال اللازمة لتبريد/ تدفئة الفراغ ومن ثم تكاليف التشغيل	

(١) وزارة المياه والكهرباء، "الدليل الإرشادي لترشيد المياه والكهرباء في المساكن والمشاريع الإسكانية والتجارية"، الطبعة الثانية، (١٤٣٠).

(٢) وزارة المياه والكهرباء، "دليل المستهلك لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية وإزاحة الأحمال"، الإصدار الرابع، (١٤٢٧).

تابع الجدول رقم (٤): قياس العناصر المؤثرة على جانب التشغيل في المساكن الخيرية

معايير القياس	مجال التطبيق	المشروع			النتائج والملاحظات
		الأفلاج	الغاط	البديعة	
استخدام المعالجات المناخية					
هل تم توفير مشربيات؟	التصميم	لا	لا	لا	غياب العديد من المعالجات المناخية والتي من شأنها تقليل تكاليف استهلاك الطاقة ومن ثم تكاليف التشغيل
هل تم توفير كاسرات الشمس؟	التصميم	لا	لا	لا	
هل يوجد ملاقف؟	التصميم	لا	لا	لا	
الاستفادة من الطاقة الشمسية في تسخين المياه وتوليد الكهرباء					
هل تم الاستفادة من الطاقة الشمسية في تسخين المياه وتوليد الكهرباء بالمسكن؟	التصميم	لا	لا	لا	غياب الاستفادة من الطاقة الشمسية في تقليل استهلاك الطاقة
جعل المسكن ذكيا					
هل يتوفر أي أنظمة لترشيد استهلاك الطاقة والموارد الطبيعية؟	التصميم	لا	لا	لا	يساعد استخدام التقنية في تقليل تكاليف التشغيل وهو ما لم يتوفر في هذه المشاريع
هل يتوفر أي أنظمة خاصة بالصيانة؟	التصميم	لا	لا	لا	
العزل الحراري					
هل تم استخدام العزل الحراري بالسطح؟	التصميم	نعم	غير موضحة	نعم	يساعد وجود العزل في الأسقف والحوائط على تقليل انتقال الحرارة ومن ثم تقليل الأحمال اللازمة لتبريده/ تدفئته وهو ما يقلل من تكاليف تشغيل المسكن
هل تم استخدام العزل الحراري بالحوائط؟	التصميم	لا	نعم	نعم	
هل النوافذ تبطئ من انتقال الحرارة؟ (نعم-لا)	التصميم والمواصفات	لا	لا	لا	تساعد النوافذ المزدوجة في إبطاء انتقال الحرارة ومن ثم تقليل تكاليف التشغيل، إلا

تابع الجدول رقم (٤): قياس العناصر المؤثرة على جانب التشغيل في المساكن الخيرية

مقياس القياس	مجال التطبيق	المشروع			النتائج والملاحظات
		الأفلاج	الغاط	البديعة	
ترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية					
مواصفات الإنارة (الفلورسنت، LED، هولوجين، نيون،... إلخ)	التصميم والمواصفات	غير موضحة ^(٥)	فلورسنت	فلورسنت	^(٥) من خلال الزيارات الميدانية اتضح استخدام الفلورسنت للإضاءة
نوع التكييف (مركزي، شباك).	التصميم	شباك	شباك	شباك	-
ترشيد استهلاك المياه					
نظام ري الحدائق (أوماتيكي - عادي).	التصميم	عادي	عادي	عادي	تساعد الأنظمة الحديثة / الذكية في التقليل من تكاليف التشغيل من خلال تقليل الهدر في استهلاك المياه
نظام المياه (معالجة رمادية-عادي).	التصميم	عادي	عادي	عادي	
مخارج المياه عادية أم ذكية (ذات التحكم الذاتي)	التصميم	عادي	عادي	عادي	

أما فيما يتعلق بالعناصر المؤثرة على جانب الصيانة فيلاحظ كما هو موضح في الجدول رقم (٥) غياب تفاصيل معالجة الفواصل بين الأسطح المختلفة خلال مرحلة إعداد وثائق التصميم. ونظراً لأنه قد تم الانتهاء من تنفيذ هذه المشاريع منذ ٤ إلى ١٠ سنوات مضت فإن إنفاق الأسر المستفيدة على صيانتها آخذ في الازدياد.

الجدول رقم (٥): آلية قياس العناصر المؤثرة على جانب الصيانة في المساكن الخيرية

معيار القياس	مجال التطبيق	المشروع			النتائج والملاحظات
		الأفلاج	الغاط	البديعة	
فواصل (Joints) غير ملائمة بين اسطح التشطيبات المختلفة					
هل وُفرت تفاصيل معالجة الفواصل بين الأسطح المختلفة؟	التصميم	لا	لا	لا	يساعد توفر تفاصيل معالجة الفواصل بين الأسطح المختلفة عند التنفيذ في الحد من التهلاك من خلال التنفيذ
استخدام مواد ومكونات جديدة في المساكن					
هل تم استخدام مواد ومكونات جديدة في المساكن؟	التصميم	لا	لا	لا	بالاطلاع على المواصفات لم يتم رصد أية مواد أو مكونات تعد جديدة من شأنها الرفع من تكاليف التشغيل والصيانة.
قدم المبنى					
تاريخ إنشاء المشروع	وثائق التعريف	١٤٣٢	١٤٢٨	١٤٢٦	نفذت المشاريع قبل ٤-١٠ سنوات.

- يلاحظ مما سبق تجنب المصممين استخدام مواد ومكونات جديدة قد تسهم في زيادة تكاليف الصيانة حال عدم توفرها في الأسواق المحلية. كما يوضح الجدول رقم (٦) المواد المستخدمة لإنهاء الأرضيات، ويلاحظ أن أغلب المواد شائعة الاستخدام، ومتوفرة في السوق المحلية، إلا أنه يلزم العناية بجانب الصيانة عند اختيار المواد ذات الأشكال والزخارف الخاصة (مثل: السيراميك والبورسلان) ومراعاة المعايير التالية:
- أن لا تتطلب المواد المستخدمة صيانة مستمرة .
 - أن تكون متوفرة في السوق المحلي بقرب المشروع.
 - أن تكون ذات تكلفة ميسرة.
- لأنه قد يصعب الحصول على المواد نفسها وبالتصميم ذاته وهو ما يضطر الساكن لتغييرها بالكامل في حال تعرض أجزاء منها للتلف.

الجدول رقم (٦): يوضح مواد إنهاء الأرضيات في المساكن الخيرية

العنصر	المشروع			النتائج والملاحظات
	الأفلاج	الغاط	البديعة	
الدرج (القائم + النائم)	غرانيت سعودي	رخام	رخام كرارا	أغلب المواد شائعة الاستخدام، ومتوفرة في السوق المحلية، إلا أنه يلزم العناية بجانب الصيانة عند اختيار المواد ذات الأشكال والزخارف الخاصة (مثل: السراميك والبورسلان).
الدرج (البسطات)	غرانيت سعودي	رخام	رخام كرارا ترايع	
الأحواش	بلاطات إسمنتية	تيرازو (١)	بلاط كسر رخام	
السطح	ترايع بلاط كسر رخام	تيرازو (١)	بلاط بلدي	
أرضيات	بورسلان	سيراميك	سيراميك	
أرضيات (المداخل)	غرانيت سعودي	رخام		

(١) تيرازو terrazzo: كلمة مشتقة من اللغة الإيطالية "تيراس و تيرازا". ويتكون التيرازو من الرخام والجرانيت أو حسب الاتفاق مع المشتري، فيكون من شظايا الأحجار الطبيعية الأخرى المصبوبة في مونة إسمنتية، وتتم معالجة سطحه وصقله لإظهار الركam والحصول على سطح نهائي ناعم وصلب. ويعتبر نموذجياً للاستخدام في إنهاء الأرضيات سواء كان على شكل بلاط مسبق الصب أو إذا تم صبه في موقع العمل (وزارة الأشغال العامة والإسكان، ٢٠٠٢).

ونستخلص مما سبق أبرز العناصر المؤثرة على جانبي التشغيل والصيانة التي تم رصدتها من خلال مراجعة وتحليل تصميم المساكن ومواصفاتها في مشاريع الإسكان الخيرية:

- إن الهدر في المساحات يعد من نقاط ضعف تصميم المساكن الخيرية، فارتفاع نسبة المساحات المخصصة للحركة الرأسية والأفقية في مقابل انخفاض المساحات الخاصة بالفراغات الوظيفية
- انخفاض العناية بالنواحي المناخية وتصميم كتل المسكن (المشتملة على: توجيه أضلاع المسكن، وتوجيه النوافذ)، وعدم زراعة الأسطح لحمايتها من أشعة الشمس المباشرة للتقليل من الأحمال الحرارية،

مع غياب المعالجات المناخية (مثل: الملاقف، والمشربيات، والكاسرات الشمسية) التي تحد من انتقال الحرارة من المسكن وإليه وهو ما يعمل على رفع تكاليف التشغيل.

● زيادة ارتفاع الفراغات الداخلية وهو ما يزيد من الأحمال اللازمة لتبريد الفراغ وتدفئته ومن ثم ارتفاع تكاليف التشغيل.

● غياب تطبيق الأنظمة الحديثة والتي تساعد في التقليل من تكاليف التشغيل من خلال تقليل الهدر في استهلاك المياه.

● عدم مراعاة بعض المواصفات المحققة للمتطلبات المناخية (مثل: مواصفات النوافذ المزدوجة للحد من انتقال الحرارة، وعدم استخدام اللون الأبيض ذي معامل الانعكاس المرتفع لأشعة الشمس وهو ما يقلل من امتصاص الحرارة).

● غياب معايير اختيار مواد الإنهاء المساهمة في تقليل تكاليف التشغيل والصيانة.

٤, ٢. استطلاع آراء المستفيدين من المساكن في

مشاريع الإسكان الخيرية:

يهدف هذا الجزء من الدراسة إلى استطلاع آراء الأسر المستفيدة باستخدام الاستبانة لتحديد احتياجاتهم من عناصر المسكن ومساحاتها، وموقفهم من أعمال الصيانة ومدى إدراكهم لأهميتها، بالإضافة إلى التعرف إلى تكاليف التشغيل والصيانة التي يدفعونها على مساكنهم، وقد قيس

(٣) مواد من المواد العشرين المؤثرة على جانب التشغيل والصيانة. ولضمان الحصول على أعلى قدر من الإجابات لهذه المرحلة استُعين بمسؤول مركز الحي الخاص بمشروع البديعة، أما بالنسبة لمشروع الغاط فقد تم الاستعانة بأحد منسوبي كلية العلوم والدراسات الإنسانية بالغاط التابعة لجامعة المجمعة والتي تقع بالقرب من المشروع، كما تم الاستعانة بإحدى الأسر المجاورة لمشروع ليلى بالأفلاج، وقد وزعت الاستبانات على جميع الأسر المستفيدة في المشاريع الثلاثة، وقد بلغت نسبة المشاركة في المتوسط قرابة (٥٢٪). ولضمان الحصول على تفاصيل أكثر تساهم في إيضاح المعلومات التي حصل عليها من الدراسة التحليلية لتصاميم الوحدات السكنية ومواصفاتها وللبينات التي جمعت باستخدام الاستبانة وتأكيداتها؛ تم التواصل أيضاً مع (١١ فرداً) من أفراد الأسر المستفيدة من الجنسين موزعين على المشاريع الثلاثة؛ ومقابلتهم، وبعض المقابلات تمّ وجهاً لوجه، وبعضها الآخر تمّ عن طريق الاتصال الهاتفي.

تحديد احتياجات الأسر من عناصر المسكن ومساحاتها:

بالرغم من أن مساحة المسكن في المشاريع الثلاثة متقاربة؛ إلا أن إجابات الأسر في مشروع الأفلاج أظهرت نسباً متدنية لكفاية أعداد الغرف لأفراد أسرها (٦, ١٨٪) في مشروع الأفلاج مقارنة

بمشروع البديعة (١, ٥٩٪) كما هو موضح في المساكن، وهو ما يؤدي إلى تصميم فراغات بأعداد الجدول رقم (٧)، وهو ما يشير إلى عدم العناية ومساحات لا تتناسب مع حجم الأسرة. بحجم الأسر المستفيدة وعدد أفرادها عند تصميم

الجدول رقم (٧): آراء الأسر المستفيدة حول عدد من عناصر المسكن ومساحتها

العنصر	ضابط القياس	أداة القياس	المشروع		
			الأفلاج	الغاط	البديعة
تحديد احتياجات الأسر	مدى مناسبة أعداد الفراغات لاحتياجات الأسر (٪)	الاستبانة	١٨,٦	٦٣,٢	٥٩,١
من عناصر المسكن ومساحتها	مدى مناسبة مساحات الغرف لاحتياجات الأسر (٪)	الاستبانة	٣٤,٩	٥٦,٨	٥٩,١

كما يظهر أن مساحة الفراغات غير كافية من وجهة نظر الأسر المستفيدة، وهي تتراوح بين (٩, ٣٤٪) و (١, ٥٩٪)، وهو ما يوحي بغياب تصميم هذه الفراغات وفق معايير تحديد المساحة الملائمة للفراغ. حيث يظهر كما في الجدول رقم (٨) الجدول رقم (٨) المساحة المخصصة لكل فرد في المساكن الخيرية

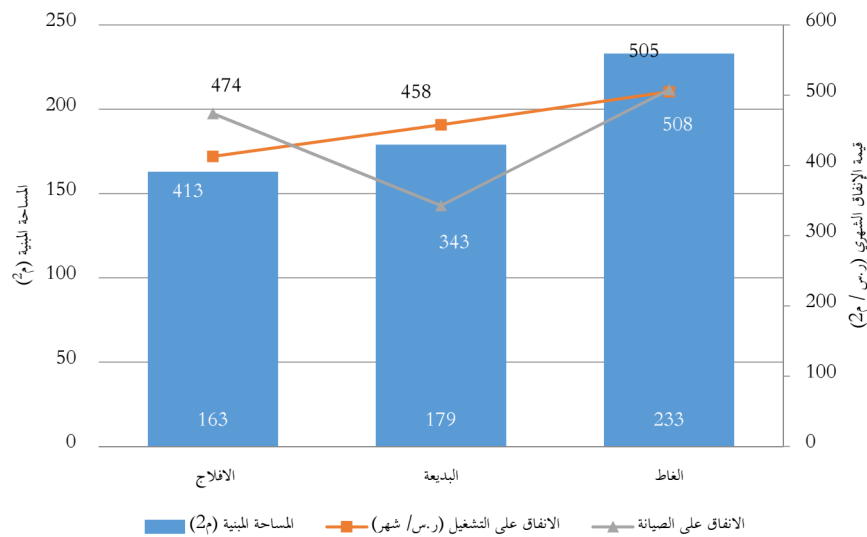
العنصر	المشروع		
	الغاط (٢)	البديعة	الأفلاج
المساحة المبنية للنموذج المسكن (م ^٢)	٢٣٣	١٧٩	١٦٣
متوسط عدد أفراد الأسرة	٥,٥	٦,٢	٥,٨
المساحة المخصصة لكل فرد (م ^٢)	٤٢,٤	٢٨,٩	٢٨,١
المساحة المبنية للفراغات الأساسية (م ^٢) (١)	١١٥,٩	٨٨,٥	٧٣,٣
متوسط عدد أفراد الأسرة	٥,٥	٦,٢	٥,٨
المساحة المخصصة لكل فرد (م ^٢)	٢١	١٤,٢	١٢,٦
المساحة المبنية لغرف النوم (م ^٢)	٦٢,٩	٥٥,٧	٣٢,٩
متوسط عدد أفراد الأسرة	٥,٥	٦,٢	٥,٨
المساحة المخصصة لكل فرد (م ^٢)	١١,٤	٩	٥,٧

(١) تشمل: المجلس، وصالة العائلة، وغرفة الطعام، وغرف النوم.

(٢) تمثل المساحات متوسطة مساحات النماذج المبنية بالمشروع.

بما يتوافق مع عدد أفراد الأسر المستفيدة. وبشكل عام فإن زيادة الإنفاق على تكاليف التشغيل تتبعها زيادة الإنفاق على جانب الصيانة والعكس صحيح، وجميعها يرتبط بمساحة المسكن. فقد أظهرت نتائج تحليل البيانات للمشاريع الثلاثة وجود علاقة بين المساحة المبنية وتكاليف التشغيل والصيانة (الشكل رقم ١).

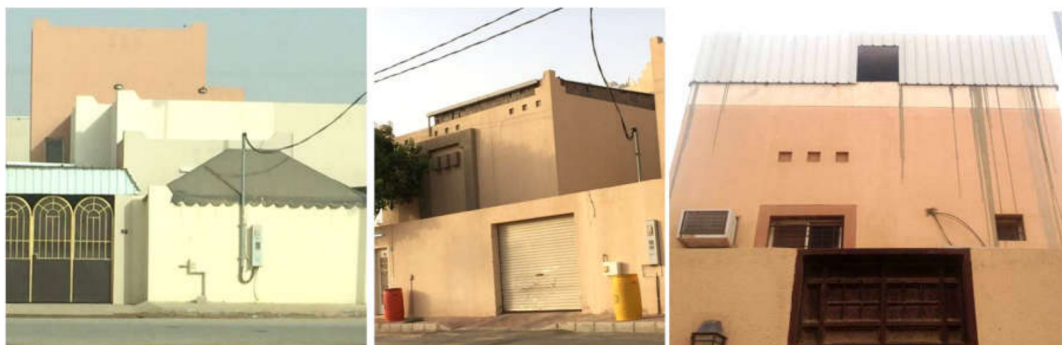
إن عدم توافق عناصر المسكن ومساحاته مع حجم الأسرة وعدد أفرادها؛ يدفع بهذه الأسر محدودة الدخل إلى إنشاء فراغات إضافية بجودة متدنية، وبمواد غير متينة وغير مناسبة، وهو ما يتطلب صيانتها بعد فترة قصيرة ومن ثم ارتفاع التكاليف المخصصة للصيانة. كما أن الزيادة في المساحات بما يفوق الحاجة يزيد من تكاليف التشغيل وهو ما يتطلب العناية بدراسة نماذج التصميم المعمارية



الشكل رقم (١): يوضح العلاقة بين الإنفاق على التشغيل والصيانة والمساحة المبنية للمساكن الخيرية في كل مشروع.

لإنشاء فراغات إضافية لاستيعاب العدد الكبير من أفرادها، ولكن بمواد أقل جودة في الغالب، علماً بأن معظم هذه الأسر حصل على تكاليف تنفيذ هذه التوسعات عن طريق فاعلي الخير، وقد تأثر المظهر العام للمسكن نتيجة لذلك (الشكل رقم ٢).

وقد جاءت نتائج مقابلات المستفيدين لتؤكد صغر حجم الغرف (كما في مشروع البديعة)، أو عدم كفايتها (كما في مشروع الأفلاج)، وقد أوضح عدد منهم استخدام المجلس والصالة أماكن لنوم عدد من أفراد أسرهم؛ لذا لجأ العديد من الأسر



الشكل رقم (٢): نماذج لإنشاء فراغات إضافية في المساكن الخيرية - مشروع البديعة (يمين)، والغطا (وسط)، والأفلاج (يسار).

موقف الأسر المستفيدة من أعمال الصيانة وإدراكهم
أهميتها: بصيانة دائمة لتفادي حدوث الأعطال (١, ٨٦٪) في الأفلاج، و(٧, ٧٣٪) في الغطا، وأخيراً (٥, ٤٥٪) في البديعة كما هو موضح في الجدول رقم (٩).
تظهر البيانات أن موقف المستفيدين من الصيانة إيجابي بشكل عام، حيث بلغت نسبة الذين قاموا

الجدول رقم (٩): آراء الأسر المستفيدة في المشاريع الخيرية حول الصيانة وأهميتها لمساكنهم.

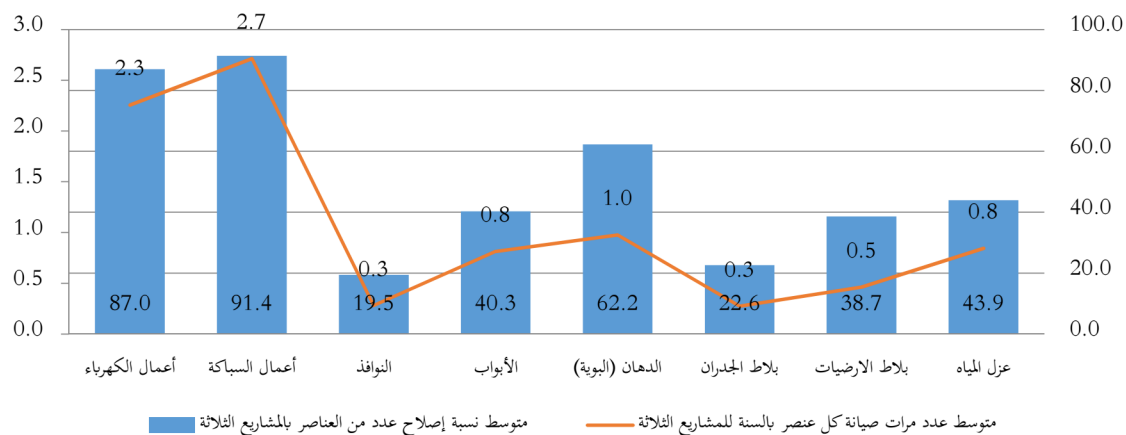
عنصر التأثير	مقياس القياس	أداة القياس	المشروع		
			الأفلاج	الغطا	البديعة
موقف المستفيدين من الصيانة	نسبة القيام بصيانة دائمة للبيت لتفادي حدوث الأعطال (%)	الاستبانة	٨٦, ١	٧٣, ٧	٤٥, ٥
عدم إدراك المستفيدين أهمية أعمال الصيانة	نسبة تأجيل إصلاح الأعطال من قبل الساكن (%)	الاستبانة	٦٧, ٤	٤٤, ٧	٥٧, ٦

ولكن يظهر وبشكل مغاير أن معظم الأسر يؤجل إصلاح الأعطال عند وقوعها بنسب بلغت ٥٧, ٦٪ في البديعة، و٦٧, ٤٪ بالأفلاج، و٤٤, ٧٪ بالغطا. وهذا يشير إلى عدم إدراك المستفيدين أهمية الصيانة لكونه تزيد من تكاليف الإصلاحات المتأخرة؛ لذلك يظهر مدى ارتفاع تكاليف إصلاح الأعطال من وجهة نظرهم، كما هو موضح في الجدول رقم (١٠).

الجدول رقم (١٠): تقييم المستفيدين لمدى ارتفاع تكاليف إصلاح الأعطال في مساكنهم الخيرية.

النسبة المئوية % للذين أجابوا بارتفاع تكاليف الإصلاح								المشروع
عزل المياه	بلاط الأرضيات	بلاط الجدران	الدهان	الأبواب	النوافذ	أعمال السباكة	أعمال الكهرباء	
٥٠	٦٦,٧	٦٦,٧	٣٧,٩	٤٥,٥	٠	٥٨,١	٥٧,٩	البديعة
٥١,٩	٦٨,٨	٤٥,٥	٨٤,٤	٤٧,٦	٦٠	٧٩,٤	٨٢,٤	الأفلاج
٤٣,٩	٥٢,٩	٤٠	٧٣,٧	٥٦,٣	٥٠	٥٥,٢	٥٠	الغاط
٤٨,٦	٦٢,٨	٥٠,٧	٦٥,٣	٤٩,٨	٣٦,٧	٦٤,٢	٦٣,٤	المتوسط

كما ظهر أن التأخر في إجراء أعمال الصيانة يزيد كثرة إجرائهم للإصلاحات الخاصة بأعمال السباكة والكهرباء كما هو موضح في الشكل رقم (٣).



الشكل رقم (٣): يوضح متوسط نسبة إصلاح بعض العناصر وعدد مرات صيانتها في المساكن الخيرية في المشاريع الثلاثة.

أسفل منه أو لعدم تسويتها، بالإضافة إلى مشاكل التمديدات الكهربائية، وتشققات اللياسة. وقد أفاد بعض الأسر بأن تكاليف الصيانة والترميمات التي أجرتها خلال فترة إقامتها في المسكن بلغت (٤٠ ألف ريال).

وقد تدمرت الأسر المستفيدة في المقابلات من تدني جودة تنفيذ المساكن، بسبب ما واجهته من أعطال (مثل: انسداد مواسير السباكة وتسريبها)، وتأثير ذلك على تلف الدهانات، وهبوط الأرضيات (الشكل رقم ٤)، وسقوط البلاط نتيجة تلف المادة اللاصقة، أو تكسره نتيجة لنقص مواد الدفان

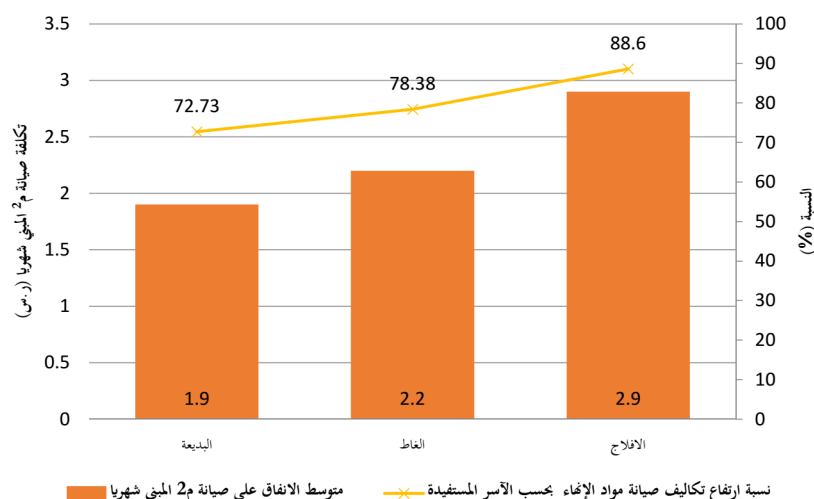


الشكل رقم (٤): تسريب في العزل والتمديدات الخارجية في عدد من المساكن الخيرية بمشروع الغاط (يمين) والبديعة (يسار).

الإنهاء وتكاليف صيانتها كما هو موضح في الشكل رقم (٥)، على الرغم من أن مواد الإنهاء المستخدمة من المواد الشائعة في السوق، وهو ما يتطلب إعادة النظر في استبدالها بمواد أكثر متانة وتتوفر بشكل دائم في السوق المحلية للمشاريع، حيث يمكن استبدال بلاط الأحواش بالأرضيات الخرسانية الملونة، واستبدال سيراميك الأرضيات ببلاط التيرازو الأكثر انتشاراً؛ لأنه يصعب الحصول أحياناً على السيراميك نفسه عند تعرضه للتلف، وهو ما يضطر الأسر المستفيدة إلى استبدال كامل الأرضية.

وقد أشار المستفيدون في المقابلات إلى أن ٩٠٪ من الأعطال متعلقة بالسباكة، ولذلك اقترح بعضهم أن تكون مواسير السباكة ظاهرة بدلاً من أن تكون مخفية في الجدران؛ لتلافي إتلاف الدهان الخارجي واللياسة في حال تسرب المياه. كما قام أحد المستفيدين بعد تكرار أعطال السباكة داخل إحدى دورات المياه لديه بجعل التمديدات ظاهرة.

ولا يرتبط ارتفاع تكاليف الصيانة بالأنظمة وتكرار صيانتها فقط، حيث يشير استطلاع آراء المستفيدين إلى تأثر متوسط الإنفاق على صيانة المتر المربع المبني (م٢) طردياً بنوعية المواد المستخدمة في



الشكل رقم (٥): يوضح العلاقة بين متوسط الإنفاق على صيانة (م2) ونسبة ارتفاع تكاليف صيانة مواد التشطيب في المساكن الخيرية

لذلك يؤكد أغلب الأسر في المشاريع الثلاثة تزايد عن ٥٠٪ كما هو موضح في الجدول رقم (١١). ارتفاع تكاليف تشغيل مساكنها وصيانتها وبنسب

الجدول رقم (١١): يوضح مدى ارتفاع تكاليف تشغيل المساكن الخيرية وصيانتها بالنسبة للمستفيدين

العنصر			نعم (%)			لا (%)		
			البديعة	الأفلاج	الغطاء	البديعة	الأفلاج	الغطاء
هل تكاليف التشغيل لبيتكم مرتفعة؟			٦٨, ١٨	٧٨, ٥٧	٦٠, ٥٣	٣١, ٨٢	٢١, ٤٣	٣٩, ٤٧
هل تكاليف الصيانة لبيتكم مرتفعة؟			٦٨, ١٨	٩٠, ٩١	٧٦, ٣٢	٣١, ٨٢	٩, ٠٩	٢٣, ٦٨

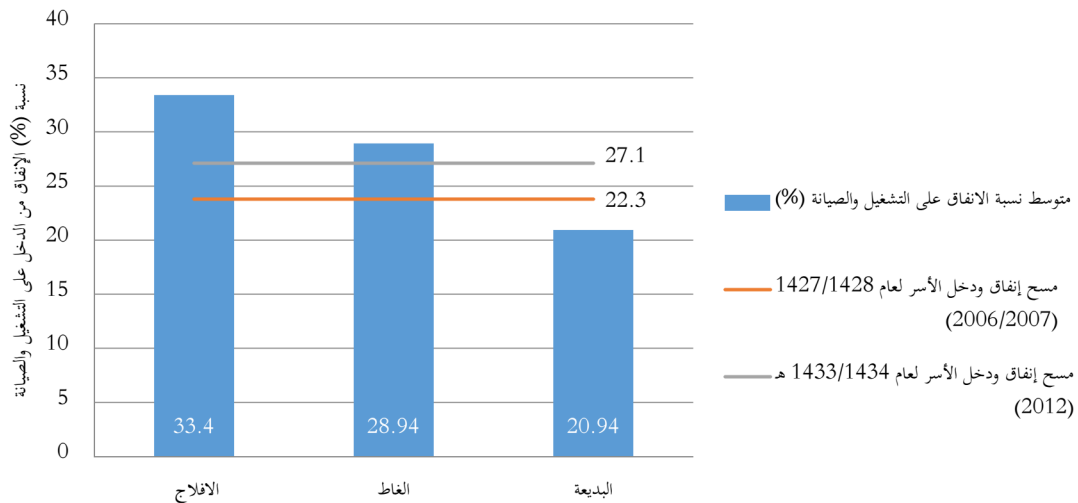
عن شكواهم من عدم قدرتهم على دفع تكاليف إصلاح الأعطال نظراً لانخفاض دخولهم المالية، وهو ما يدفعهم إلى تأجيل إصلاحها (الشكل رقم ٦)، حيث أفاد المستفيدون بعدم قدرتهم على دفع تكاليف إصلاح بلاط الأرضيات التالف في مساكنهم.

وقد أظهر المستفيدون في المقابلات تدميرهم من ارتفاع تكاليف التشغيل (فاتورة الكهرباء) مقارنة بدخولهم المنخفضة، حيث يعتمد بعضهم على مساعدات الضمان الاجتماعي، وترى هذه الأسر أن التكلفة المناسبة لهم يجب أن تكون في حدود (٢٠٠-٣٠٠ ريال شهرياً) أي بنسبة تتراوح بين (٥-١٢٪) تقريباً من متوسط دخل الأسر. كما عبر المستفيدون



الشكل رقم (٦): تكسر بلاط الأرضيات في عدد من المساكن الخيرية بمشروع البديعة (يمين) والغطا (يسار).

وفي المجمل فإن مقارنة نتائج تحليل البيانات مع إنفاق الأسر السعودية في الأعوام (٢٠٠٦-٢٠٠٧) و(٢٠١٢)؛ تظهر أن نسبة إنفاق الأسر المستفيدة في مشروعي الغطاء والأفلاج على التشغيل والصيانة قد تخطت نسب إنفاق الأسر السعودية، على الرغم من تدني دخولهم الشهرية، والتي تتراوح بين (٢١٦٥٦ - ٣٨٢٥٠ ريال)، (الشكل رقم ٧).



الشكل رقم (٧): يوضح متوسط إنفاق الأسر المستفيدة على جانبي تشغيل المساكن الخيرية وصيانتها مقارنة بمسوح إنفاق الأسر السعودية.

٥. النتائج:

من خلال مراجعة الأدبيات المتعلقة بموضوع تشغيل المباني السكنية وصيانتها رُصد ٧٣ عنصراً أو مادة تؤثر على التشغيل والصيانة، وقد صُنفت ضمن ١٧ جانباً، موزعة على مراحل التصميم والتنفيذ والاستخدام. ولكن ضمن حدود الدراسة المتعلقة بالجانب المعماري، ونظراً لطبيعة عينة الدراسة من المشاريع الخيرية؛ فقد أمكن اختبار (٢٠) مادة أو عنصراً رئيساً باستخدام مجموعة من الأدوات المتنوعة (المشتملة على: استمارات تحليل التصاميم المعمارية للمساكن ومواصفاتها والوثائق التعريفية بالمشاريع، والزيارات الميدانية، واستطلاع آراء المستفيدين بالاستبانة والمقابلات الشخصية)، وذلك من خلال استخدام (٤٧) معياراً تم تحديدها استناداً إلى كود البناء السعودي، والتوصيات الخاصة بوزارة المياه والكهرباء والدراسات السابقة. وقد أظهرت الدراسة أن تصاميم المساكن الخيرية ومواصفاتها تؤثر في تكاليف تشغيلها وصيانتها حيث تؤدي إلى ارتفاعها نتيجة لإهمال العناصر المؤثرة في التشغيل والصيانة، كما يظهر فيما يلي:

- إن ارتفاع نسبة مساحة الحركة الرأسية والأفقية في مقابل انخفاض نسب المساحة الوظيفية المخصصة للغرف الأساسية في المساكن الخيرية؛ يعد من الهدر في مساحاتها، وهو ما يؤدي إلى تدني نسبة ملائمة أعداد الفراغات وأحجامها إلى أعداد أفراد الأسرة، والتي تدفع ببعض الأسر المستفيدة

إلى إضافة فراغات أخرى ذات جودة متدنية - في الغالب - نتيجة وقوع هذه المشاريع في أماكن يقل فيها توفر الأيدي العاملة الفنية، وهو ما يتطلب أعمال صيانة بعد فترة قصيرة من تنفيذها.

- كما أن عدم الاهتمام بتشكيل كتلة المساكن الخيرية، وطريقة توجيه النوافذ وأضلاع المسكن الطويلة نحو الاتجاهات المناخية غير المحببة (الشرق والغرب)، مع إهمال العناية بالمعالجات المناخية (مثل: الملاقف، والمشربيات، والكاسرات الشمسية) التي تحد من انتقال الحرارة من المسكن وإليه، وكذلك زيادة ارتفاع الفراغات الداخلية التي تستهلك أحمالاً إضافية للتبريد والتدفئة؛ كل ذلك يعمل على زيادة تكاليف تشغيله.

- أظهرت الدراسة أن أغلب الإصلاحات خاصة بأعمال السباكة والكهرباء، وأن المتوسط السنوي لعدد مرات صيانتها يعد مرتفعاً مقارنة بالعناصر الأخرى، وربما يعود ذلك إلى سوء تنفيذها، وهو ما قد يتطلب أيضاً إصلاحات جذرية بتكلفة كبيرة تعجز عنها الأسر المستفيدة، فتلجأ إلى الإصلاحات المؤقتة، خصوصاً مع ندرة العمالة الفنية الماهرة للقيام بهذه الإصلاحات في المدن غير الرئيسة؛ وهذا يستدعي أن يراعى عند تصميم أعمال السباكة والكهرباء في المساكن الخيرية سهولة تنفيذها وصيانتها.

- بمقارنة نتائج تحليل البيانات مع مسح إنفاق الأسر السعودية في الأعوام (٢٠٠٦-٢٠٠٧)

وقدراتهم، ويتحقق ذلك من خلال المبادئ التالية:

- الصيانة الذاتية Self-Maintenance وذلك للأعطال التي تحدث للأنظمة وخصوصاً السباكة من خلال جعل جميع التمديدات ظاهرة، وإجراء عمليات التسليك ومعالجة التسريبات دون التأثير على معالجات الإنهاء الداخلية والخارجية (المشتملة على: أعمال الدهان واللياسة والبلاط وغيرها).
- استخدام مواد لا تتطلب كثيراً من الصيانة Free maintenance materials: بحيث تكون ذات تحمل عالٍ، ومتوفرة في السوق، وبقيمة منخفضة، (مثل: استخدام الخرسانة الملونة في الأفنية).

- استخدام برامج خاصة بإدارة عملية التشغيل والصيانة كبرنامج Building Information Modeling (BIM)، وبرنامج Computerized Maintenance Management System (CCMS) والتي تمكن المصمم من خلال الاطلاع على التقارير التي تصدرها من تطوير المواد والأنظمة المستخدمة في المبنى، خصوصاً في المشاريع التي بها مراكز للحي؛ مثل: مشاريع مؤسسة الملك عبدالله بن عبدالعزيز لوالديه للإسكان التنموي، وجمعية الملك سلمان للإسكان الخيري بحيث تعمل هذه المراكز على تشغيل هذه البرامج؛ بهدف التعرف إلى خصائص المواد والأنظمة المستخدمة في مشاريعها وعمرها الافتراضي، وتكاليف تشغيلها وصيانتها، ومن ثم مدى ملائمتها للأسر ذات الدخل المنخفض.
- يتعين على المؤسسات والجمعيات الخيرية

و(٢٠١٢)، يظهر أن نسب إنفاق الأسر المستفيدة في مشروعي الغاط والأفلاج على التشغيل والصيانة قد تخطت نسب إنفاق الأسر السعودية، على الرغم من تدني دخولهم الشهرية، والتي تتراوح بين (٢,٦٥٦ - ٣٨٢٥ ريال).

وفي الختام: إن الهدف الذي يدفع بمؤسسات الإسكان الخيري إلى توفير مشاريع الإسكان وتقديم المساكن للمستفيدين؛ هو تمكينهم من توفير تكاليف الحصول على المسكن، واستخدام المبالغ المتوفرة في تنمية أسرهم وتحسين أوضاعهم الاقتصادية للانتقال من مستوى إلى مستوى أفضل. ولكن هذه الدراسة أظهرت أن نسبة ما تنفقه الأسر المستفيدة في المتوسط من دخلها الشهري تفوق متوسط ما تنفقه الأسر السعودية، وهذا يتنافى مع الهدف الذي أنشئت من أجله مشاريع الإسكان الخيري. وهو ما يدعو إلى أهمية أن تعتني مؤسسات الإسكان الخيري بموضوع خفض تكاليف التشغيل والصيانة في مشاريعها خلال مرحلة التصميم وكذلك في مرحلة التنفيذ؛ لأن توفير مساكن لا تتطلب تكاليف مرتفعة لتشغيلها وصيانتها سيجعل المساكن في النهاية تحقق الهدف الذي أنشئت من أجله.

٦. التوصيات:

- العناية بتطوير تصاميم المساكن الخيرية ومواصفاتها والأنظمة المستخدمة فيها بما يعمل على الحد من تهالكها وتوافقها مع إمكانيات المستفيدين

أن يكون عدد عناصر المسكن الخيري ومساحاتها في مشاريعها مناسباً لعدد الأسر المستهدفة؛ أو أن يتم توفير نماذج متنوعة من التصاميم في عدد عناصرها ومساحاتها في كل مشروع، بما يحقق الاحتياجات الفراغية للتنوع في أحجام الأسر المستفيدة وعدد أفرادها، ومن ثم تقليل تكاليف تشغيلها وصيانتها عليهم، بالإضافة إلى تقليل التكاليف الأولية لتنفيذها؛ مع وضع آلية لانتقال الأسر بحسب تغير احتياجاتها من مسكن لآخر ضمن المشروع لتفادي الإضافات متدنية الجودة، التي تعمل على تدهور المسكن.

• يتعين على المكاتب الاستشارية عند اختيار مواد الإنهاء للمساكن الخيرية أن تكون ميسرة التكلفة، وسهلة التركيب، وذات عمر افتراضي طويل، وتحقق السلامة، مع مراعاة استمرار توفرها في السوق المحلية بالقرب من هذه المشاريع وخصوصاً اللازم منها للاستبدال.

• يتعين على المصمم المعماري إشراك المستفيدين للحصول على تغذية راجعة من المعلومات التي تساهم في تطوير البرنامج الفراغي للمساكن الملبيه لاحتياجاتهم، وتحديد مواصفات الأنظمة والمواد المستخدمة في تنفيذها، مع مراعاة أن معظم المجمعات السكنية الخيرية تقع في أماكن نائية لا تتوفر بها العمالة الفنية لإجراء أعمال الصيانة بطريقة سليمة، وهو ما يستدعي أن يكون تصميم الأنظمة (خصوصاً الصحية والكهربائية) وتنفيذها

وصيانتها؛ ميسراً وبسيطاً نظراً لكثرة أعمال الصيانة. • وأخيراً توصي الدراسة بإجراء دراسات مستقبلية للتعرف إلى دور سلوكيات المستفيدين من المساكن الخيرية في زيادة تكاليف التشغيل والصيانة، وإجراء دراسة أخرى لصياغة معايير معمارية لخفض تكلفة تشغيل المساكن الخيرية وصيانتها.

٧. المراجع

المراجع العربية:

باهمام، علي بن سالم وآخرون. "المرجع في تيسير تصميم وبناء المسكن الحديث"، الرياض، معهد الأمير عبد الله للبحوث والدراسات الاستشارية، الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، (٢٠٠٤).

باهمام، علي بن سالم. "تمكين الأسر الفقيرة من توفير المساكن لأنفسهم (تطوير برنامج تطبيقي للمملكة العربية السعودية)"، ندوة أفضل الممارسات المهنية في مجال البرامج التنموية لتحسين الأحوال المعيشية للفقراء، ٢٠١١.

باهمام، علي بن سالم، الحصين، محمد بن عبد الرحمن، إدريس، محمود محمد، بلوز، إبراهيم محمد، حسن، نوبي محمد. «دليل المسكن الميسر»، الطبعة الأولى، الرياض، دار سعد العيسى، (١٤٢٤هـ).

وزارة الأشغال العامة والإسكان. "المواصفات العامة لتنفيذ المباني"، المملكة العربية السعودية، (١٤٢٣هـ).

وزارة الاقتصاد والتخطيط. مسح إنفاق ودخل الأسرة ١٤٢٧/١٤٢٨هـ (٢٠٠٦م/٢٠٠٧م)، مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات، المملكة العربية السعودية.

وزارة الاقتصاد والتخطيط. مسح إنفاق ودخل الأسرة ١٤٣٣/١٤٣٤هـ (٢٠١٢م)، مصلحة الإحصاءات العامة والمعلومات، المملكة العربية السعودية.

وزارة الشؤون البلدية والقروية. "الاشتراطات الفنية للترخيص لإقامة الفلل والعمائر السكنية والعمائر السكنية التجارية، ومساكن العمال والعزاب"، أمانة منطقة الرياض، (١٤٢٧هـ).

وزارة المياه والكهرباء. "الدليل الإرشادي لترشيد المياه والكهرباء في المساكن والمشروعات الإسكانية والتجارية"، (١٤٢٩هـ).

وزارة المياه والكهرباء. "الدليل الإرشادي لترشيد المياه والكهرباء في المساكن والمشروعات الإسكانية والتجارية"، الطبعة الثانية، (١٤٣٠هـ).

وزارة المياه والكهرباء. "دليل المستهلك لترشيد استهلاك الطاقة الكهربائية وإزاحة الأحمال"، الإصدار الرابع، (١٤٢٧هـ).

باهمام، علي بن سالم. "الإسكان التنموي أمل من لا مسكن لهم"، الطبعة الأولى، (٢٠٠٨) جمعية الملك سلمان للإسكان الخيري. "مسيرة التأسيس والعطاء ١٤١٨ - ١٤٣٢ هـ"، (١٤٣٣هـ).

الحريستاني، ربيع محمد. "عناصر التصميم والإنشاء المعماري"، دار الأيام، (٢٠٠٣).

السكيت، خالد. "تهالك القيمة العقارية للمباني السكنية في أحياء مدينة الرياض: الأسباب والحلول"، المؤتمر الهندسي السعودي السادس، جامعة الملك فهد للبترول والمعادن، الظهران، شوال، (١٤٢٣هـ). عبده، صفاء محمود عيسى. "تصميم المباني لكفاءة استخدام الطاقة من أجل خفض نفقات تشغيلها"، ندوة الإسكان ٢ - المسكن الميسر، الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض، (١٤٢٥هـ).

الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس. كود البناء السعودي، الاشتراطات المعمارية، (١٤٢٨هـ).

وزارة الإسكان. "مسودة الاستراتيجية الوطنية للإسكان"، الرياض، (١٤٣٣هـ).

وزارة الإسكان. "مسودة دعم الإسكان الموجه للفئات الأشد حاجة"، الرياض، (١٤٣٣هـ).

- Metrology**, the Saudi Building Code, architectural requirements, (1428).
- The Ministry of Housing**. “a draft of the national strategy for housing”, Riyadh, (1433 AH).
- The Ministry of Housing**. “draft housing-oriented support groups most in need”, Riyadh, (1433 AH).
- Ministry of Economy and Planning**. Expenditure and Income Survey 1427/1428 H family (2006/2007 AD), Department of Statistics and Information, Saudi Arabia.
- Ministry of Economy and Planning**. Expenditure and Income Survey 1433/1434 H family (2012 AD), Department of Statistics and Information, Saudi Arabia.
- The Ministry of Municipal and Rural Affairs**. “the technical requirements for a license to build villas and residential buildings residential and commercial buildings, and housing workers and bachelors”, Riyadh Municipality, (1427).
- Ministry of Water and Electricity**. “Guidelines for the rationalization of water and electricity in housing and housing and commercial projects” (1429).
- Ministry of Water and Electricity**. “Guidelines for the rationalization of water and electricity in housing and housing and commercial projects” second edition, (1430).
- Ministry of Water and Electricity**. “Consumer Guide to rationalize the consumption of electric power and the removal of loads”, the fourth version, (1427).
- King Abdullah Bin Abdul-Aziz**. Foundation for Development Housing Dedicated to His Parents website, (<http://kaf.org.sa/ar/>).
- Sultan Bin Abdul Aziz Al Saud**. Charity website, (<http://www.sultanfoundation.com/>)

English References:

- Akadiri, Oluwale P.** “Development of a multi-criteria approach for the selection of sustainable materials for building projects”, PhD Thesis, university of Wolverhampton, February, (2011).
- Akcamete, A., Akinci, B. and Garrett, J.H.** “Potential utilization of building information models for planning maintenance activities”. Computing in Civil and Building Engineering, Proceedings of the International Conference, Nottingham,

المراجع الإلكترونية:

- الموقع الإلكتروني لمؤسسة الملك عبدالله بن عبدالعزيز لوالديه للإسكان التنموي، (<http://kaf.org.sa/ar/>).
- الموقع الإلكتروني لمؤسسة سلطان بن عبد العزيز آل سعود الخيرية، (<http://www.sultanfoundation.com/>)

Arabic References:

- Bahammam, Ali Ben Salem et al.** “The Encyclopedia for designing and Building Affordable housing”, Riyadh, Prince Abdullah Research and Consulting Studies Institute, the High Commission for the Development of Riyadh, (2004).
- Bahammam, Ali bin Salem**. “Enabling Low Cost Households to Self-help Houses: Developing Applicable Program”, the best professional practices in the field of software development seminar to improve the living conditions of the poor, m 2, (2011).
- Bahammam, Ali bin Salim al.** Hippocampus, Mohammed bin Abdul Rahman al., Id-ris, Mahmoud Mohammed., Blues, Ibrahim Mohammed., Hassan, newbies Muhammad., “The Manual of Affordable Houses”, the first edition, Riyadh, Dar Saad Alissa, (1424).
- Bahammam, Ali Ben Salem**. “Developmental Housing: The Homeless Hope”, the first edition, (2008)
- King Salman Charitable Housing Association**. “The process of establishment and giving 1418 - 1432 e”, (1433 AH).
- Aharstani, Rabih Mohammed**. “The elements of architectural design and construction”, Dar days, (2003).
- Skeet, Khaled**. “Property Value Depreciations in Riyadh: causes and solutions”, the Saudi Engineering Conference VI, King Fahd University of Petroleum and Minerals, Dhahran, Shawwal, (1423).
- Abdo, Safaa Mahmoud Issa**. “Building design for energy efficiency in order to reduce operating expenses”, Housing 2 Seminar - affordable housing, the High Commission for the Development of Riyadh, (1425).
- Saudi Organization for Standardization and**

- integration between design and maintenance of office building automation : A decision support approach". 5th Asia-Pacific Structure Engineering and construction Conference (APSEC 2003), Johor Baru, Malaysia, (2003).
- Olanrewaju, A A**, 'Quantitative analysis of criteria in university building maintenance in Malaysia', Australasian Journal of Construction Economics and Building, (2010)
- Olagunju, R.E.** " Sustainability of Residential Buildings in Nigeria : An Appraisal of the Factors that Influence Maintenance of Residential Buildings' Standards ", Civil and environmental research, Vol 2 , No. 4, (2012).
- Saghatforoush, Ehsan.** Trigunarsyah, Bambang., Too, Eric G., & Heravitorbati, Amirhossein, "Extending constructability concept to include operation and maintenance issues". Proceedings of 1st International Construction Business & Management Symposium, Universiti Teknologi Malaysia, Kuala Lumpur. (2011)
- Sidawi, Bhazad., Meeran, Sheik.** "A framework for providing lifelong finance to the owners of affordable dwellings in the kingdom of Saudi Arabia" , The International Journal of Urban Policy and Planning – Cities , Volume 28, Issue 2, April (2011).
- Stanford, Herb.** "Effective Building Maintenance: Protection of Capital Assets"., 1 edition, Fairmont Press, August, (2010).
- Talib, Roslan., Ahmad, A Ghafar., Zakaria, Noorzawari., Sulieman, Mohd zailan.,** "Assessment of Factors Affecting Building Maintenance and Defects of Public Buildings in Penang, Malaysia", Architecture Research, (2014)
- Waziri, Baba shehu., Vanduhe, Buba Abraham.** "Evaluation of Factors Affecting Residential Building Maintenance in Nigeria: Users' Perspective", Civil and Environmental Research, Vol. 3 No.8, (2013)
- Wells, Walker.** "Blueprint for Greening Affordable Housing", Washington, DC., Island Press, (2007).
- Zappettini, Kris.** "Rural Self-Help Housing: A post-Occupancy Evaluation Of Homeowners' Satisfaction With Residential Space Plan And Housing Quality", Doctor Of philosophy, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia, United States, (2001).
- UK, Nottingham University Press. (2010).
- Alabbadi , Naïf M.** "Energy Efficiency Potential in the Building Sector", The Saudi International Advanced Materials", Technologies Conference, KACST, December (2012)
- Al-shiha , Mansoor M.** " The Effects of faulty design and construction of building maintenance". Master study, king Fahd university of petroleum & minerals, Dhahran, Saudi Arabia, (1993)
- Chanter, Barrie & Swallow, Peter.** "Building Maintenance management", Second edition, Blackwell publishing Ltd, (2007).
- Chohan , A. H., Che-Ani, A. I., Tahir, M. M. Abdul-lah, N. A. G. , Tawil, N. M. and Kamaruz-zaman S.N.** "Housing and analysis of design defects: A post occupational evaluation of private housing in Malaysia", International Journal of the Physical Sciences, Vol. 6, (2) , January, (2011).
- Chohan A.H., Hashim A.E., Ramly A., Ishak N.H., Che-Ani A.I.,** "Post Occupancy Evaluation of Private Housing in Pakistan", Journal of Design + Built , Volume 1, (2008).
- Chohan, Afaq-Hyder., Che-Ani , Adi-Irfan., Zubair., Ishak, Nor Haniza., Waheed , Ajmal.,** "Factors influencing design difficiencies in private housing: a study in Klang valley, Malaysia", Science international-lahore,(2010).
- Chong, Wai-Kiong . Asce, M & Low , Sui-Pheng.** " Latent building defects: Causes and design strategies to prevent them " , Journal of performance of constructed faculties , Vol 20, issue (3), August, (2006).
- Femi, Okuntade tope.** " Effects Of Faulty Design And Construction On Building Maintenance", International journal of technology enhancements and emerging emgineering research, Volume 2, (5), (2014)
- Ishak, Nor Haniza., Chohan, Afaq Hyder., Ramly, Ahmad.,** "Implications of design deficiency on building maintenance at post-occupational stage", Journal of Building Appraisal, VOL.3, NO.2, (2007).
- Kian , Po Seng ,** " A review of factors affecting building defects in Singapore " , Dimensi Teknik Sipil , Vol .3, No. 2, (2001).
- Lam , Edmond W.M. , Chan , Albert P.C. , Chan Daniel W.M.** " Qualitative Survey on Managing Building Maintenance Projects, "World Academy of science , Engineering and technology ,(2010).
- Line, F. , Yang , J. , Skitmore, Martin R.** " The

The Impact of Charitable Dwellings' Design and Specifications on their Operating & Maintenance Costs in Saudi Arabia

Thamer Abdullah Al-Qudiby

PhD candidate

Ali Salem Bahammam

Prof. of Architecture and Housing

Department of Architecture and Building Science, King Saud University

t.alqudiby@hotmail.com

alibahammam@yahoo.com

Received 9/2/2015 ; accepted for publication 27/8/2015

Abstract: Providing housing for low income households is a social responsibility; therefore, a number of charity's organization in Saudi Arabia contributes to provide dwellings for them. These dwellings could deteriorate due to multiple factors, including inability of the beneficiary households to pay for operating and maintenance costs. The aim of this research is to identify aspects that increase operating and maintenance costs at charity dwellings in Saudi Arabia, as well as, to explore beneficiaries' points of view regarding such costs in relation to their monthly income. The finding will help charity organizations to avoid such problems in future projects. The examination of a sample of charitable dwellings showed that neglecting some issues relating to architectural design and/or specifications has increased the cost of operation and maintenance. While, the survey of the beneficiary revealed that the percentage they spend from their monthly income on operation and maintenance is more than the average Saudi household. This calls for paying more attention to operation and maintenance aspects during the preparation of design and specifications. Moreover, feedback from charitable dwellings beneficiaries has to be obtained in order to improve design and reduce operating and maintenance costs.

Key words: Charitable housing, Charitable dwellings design Operation, Maintenance, Low income households.