

البحث الفانز بالمركز الثالث
"الأنظمة الحائطية المقاومة (العازلة للحرارة)"
مدرسة جد حفص الثانوية للبنات

إعداد الطالبات: بيان عبد المنعم مدن وخديجة محمد حسن وعفاف حسن علي
بإشراف الأستاذة: صباح علي محمد

خلفية المشروع:

شهد قطاع البناء تطوراً ملحوظاً في مواد البناء من الطوب الطيني المحاط بالأشجار والذي يوفر عزلاً حرارياً إلى الخرسانة المسلحة التي تتميز بسهولة العمل بها وقدرة تحملها العالية، لكن صاحبها سلبيات مرتبطة بخصائصها، إذ إنها سريعة التوصيل للحرارة وسريعة الفقدان لها مما يجعل استخدامها في بناء الأبنية دون عوازل أو أجهزة تكييف غير مريح للعيش فيها.

وفي ظل ارتفاع درجات الحرارة التي تشهدها مملكة البحرين، حيث إن معدل ارتفاع درجات الحرارة في ازدياد ملحوظ (كما بينت الإحصاءات السنوية لمركز الأرصاد الجوية)، أدى ذلك إلى زيادة استهلاك الطاقة الكهربائية لرفع كفاءة التكييف والحفاظ على درجة الحرارة المناسبة داخل المبنى.

نظراً لما يسود بلادنا من مناخ قاري تتفاوت فيه درجات الحرارة بشكل كبير، مما يؤثر على عناصر المبنى ودرجات الحرارة من الداخل والخارج، مما يؤدي إلى الاستعانة بالوسائل الميكانيكية لتهيئة درجة الحرارة المناسبة داخل المبنى، ولأن ما نحظى به من مباني تفتقر إلى العزل الحراري فإن الطاقة الحرارية تتسرب وتنتقل من المبنى وإليه، مما يدعو المواطن إلى استخدام مكيفات لها قدرة تشغيل عالية مما يؤدي إلى رفع معدل تشغيل الطاقة الكهربائية فيؤثر ذلك سلباً على الدولة والمواطن.

الفرضية:

العزل الحراري الجيد للجدران الحائطية للمباني يوفر طاقة وكهرباء ويحقق التنمية المستدامة.

أهداف الدراسة:

1. تخفيض الكلفة التأسيسية والصيانة لأجهزة وتمديدات أنظمة التدفئة وتكييف الهواء
2. توفير الطاقة المستخدمة لأغراض التدفئة والتكييف بالطرق المتاحة.
3. تصميم طابوق يحتوي على Glass Foam.

أدوات الدراسة:

- مختبر مدرج - كأس مقاوم للحرارة (بيركس) - ساعة إيقاف - موقد حراري - جهاز VTT - كأسين ماء

خطوات تصميم التجربة:

1. تشغيل الموقدان الحراريان على درجة حرارة متساوية.

2. إضافة 250 مل من الماء إلى كلا الكأسين.

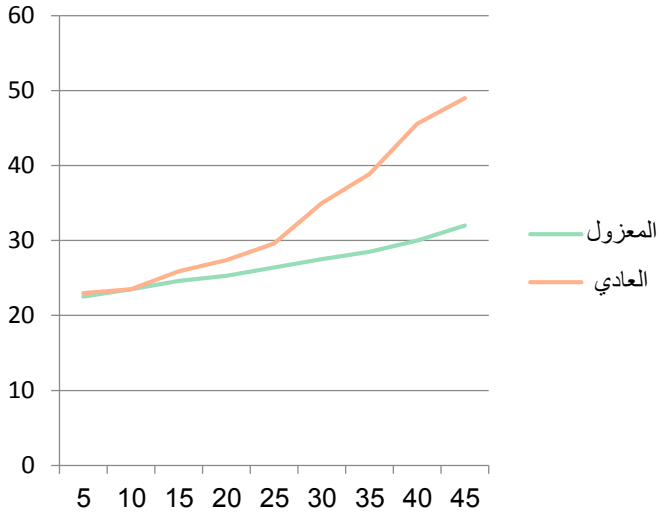
3. وضع الخرسانة الإسمنتية والطابوق Glass Foam فوق الموقدين الحراريين وتثبيت الكؤوس فوقها.

4. تثبيت ساعة المؤقت وقياس درجة الحرارة بعد كل خمس دقائق.

5. مقارنة مدى توصيل كل مادة للحرارة.

البيانات والنتائج:

الزمن	الطابوق المعزول	الطابوق العادي
5	22.5	23
10	23.5	23.8
15	24.6	25.9
20	25.3	27.4
25	26.4	29.6
30	27.5	35
35	28.5	38.9
40	30	45.6
45	32	49



الاستنتاج: الخرسانة الإسمنتية توصل الحرارة بدرجة أعلى من الخرسانة المحتوية على القلاس فوم، مما يعطي المادة المبتكرة الأفضلية في العزل الحراري.

صور من أداء التجربة:

