دراسة دور المواد مُتغيرة الطور في تحسين كفاءة الأداء الحراري لأغلفة المباني التكيُفية

أ.د/ عبد الرحمن محمد بكر

أُستاذ التصميم البيئي بقسم التصميم الداخلي والأثاث – كُلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان.

abdelrahman_hussein@a-arts.helwan.edu.eg

أ.د/ أحمد محمود يوسف

أُستاذ كيمياء وتكنولوچيا البلمرات – شعبة بحوث الصناعات الكيميائية – المركز القومي للبحوث.

drahmadyoussef1977@gmail.com

أ.م.د/ ضياء الدين محمد طنطاوي

أُستاذ مُساعد بقسم التصميم الداخلي والأثاث – كُلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان.

diaatantawy@hotmail.com

د/ أحمد محمد لبيب عبد الحميد

دكتور باحث – قسم فيزياء الموجات الميكروئية – شعبة البحوث الفيزيقية – المركز القومي للبحوث.

ahmad.m.labeeb@gmail.com

م.م/ ياسمين عادل عبد المنعم ورد

مُدرس مُساعد بقسم التصميم الداخلي والأثاث – كُلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان.

YasmineAdel@a-arts.helwan.edu.eg

المُلخص:

في إطار النُهج غير المُستدامة، تعتمد المباني بشكل مُتزايد على الأنظمة الميكانيكية لضمان توفير مُتطلبات جودة البيئة الداخلية الحرارية، مما يتسبب في الحاجة إلي المزيد من الطاقة وتصاعد مُعدلات إنبعاثات غازات الإحتباس الحراري المُصاحبة. الأمر الذي يتطلب تزايد الوعي نحو الحفاظ على الطاقة والحد من إستهلاكها بالتزامن مع تعزيز إستدامة المباني. وفي هذا الشأن، نجد أن لغُلاف المبنى دوراً حاسماً في تقليل إستهلاك الطاقة فضلاً عن دوره في رفع أداء المبني بإعتباره الوسيط المُنظم للعلاقة التبادلية بين البيئة الداخلية والخارجية، خاصةً عند تطبيق الحلول التقنية المُناسبة والمواد الموفرة للطاقة التى تُعزز مفهوم التكيف السلبي للمبنى مع المُتغيرات البيئية المُتواقتة. لذلك، يُعد تحسين كفاءة أداء الطاقة خلال المراحل التشغيلية لغُلاف المبنى مجالاً نشطاً للبحوث؛ فدائماً ما تسعي المُنظمات المسئولة إلي التوصل لتقنيات مُتقدمة تستند على مصادر الطاقة المُتجددة بهدف تقليل إعتماد المباني على الوقود الأحفوري وتوفير مُتطلبات طاقة التبريد و/أوالتدفئة، فضلاً عن تحسين الراحة الحرارية الداخلية بطريقة أكثر إستدامة وفاعلية.

وفي هذا الصدد، يتم مُناقشة أنظمة تخزين الطاقة الحرارية كأحد التقنيات المُتقدمة الفعالة في إدارة الأداء الحراري لغُلاف المبني مع التركيز على دور المواد مُتغيرة الطور في رفع كفاءة الأداء الحراري للمبنى. تُسلط هذة الدراسة الضوء على أهمية تطبيق المواد مُتغيرة الطور في غُلاف المبنى ودورها في تفعيل مبدأ التكيف الحراري مع التقلبات اليومية، وذلك من خلال مُناقشة ماهية تلك الفئة من المواد، أنواعها، خصائصها المُميزة بالإضافة إلي دراسة مبدأ العمل التشغيلي لها، ثم دراسة معايير إختيار أنسبها. بالإضافة إلي التركيز بشكل خاص على الدراسات الحالية والسيناريوهات المُستقبلية لتلك المواد لرصد سلوكها الحراري وفحص دورها في رفع كفاءة الأداء الحراري لعناصر الغُلاف. تُشير النتائج الرئيسية للدراسة إلي أن للمواد مُتغيرة الطور تأثير كبيراً على تقليل أحمال التبريد/التدفئة وتوفير الطاقة بمعدلات كبيرة فضلاً عن الحفاظ على تفعيل الراحة الحرارية المرجوة في الحيزات الداخلية.

DOI: 10.21608/MJAF.2021.105766.2546

الكلمات المفتاحية:

المواد مُتغيرة الطور – أنظمة تخزين الطاقة الحرارية – جودة البيئة الداخلية الحرارية (الراحة الحرارية) - أغلفة المباني التكيُفية – التبريد السلبي - توفير الطاقة.