

ملخص البحث

يهدف البحث إلى دراسة إمكانية ترشيد استهلاك الطاقة للأبنية من خلال تحليل الاداء الحراري للنوافذ الزجاجية والجدران والمتغيرات التي تؤثر فيها ولأجل إعطاء فكرة واضحة عن افضل الطرق الممكن اتباعها لغرض تقليل الحمل للنوافذ الزجاجية والجدران.

وقد تضمن الجزء الهندسي أعداد برنامجين حاسوبيين باستخدام لغة (Visual Basic 5)، الاول خاص بحساب حمل التبريد عند ثمانية فترات خلال اليوم الواحد ولمدة ثمانية اشهر لتحديد الوقت الذي يحدث فيه أعلى حمل حراري. تم استخدام طريقة فروق درجات حرارة حمل التبريد (CLTD) وبيانات الجمعية الهندسية الامريكية للتدفئة والتبريد (ASHRAE) كما تم خزن هذه البيانات في البرنامج على شكل مصفوفات. ان الظروف التصميمية الخارجية للبناء اختيرت على أساس البيانات الصادرة عن دائرة الانواء الجوية لمدينة بغداد وكمعدلات شهرية للفترة من (1961-1998) واختيرت الظروف الداخلية للبناء على أساس متطلبات الراحة لجمعية اشري.

اما البرنامج الثاني اختص بمحاكاة تأثير العوامل التصميمية للأبنية (توجيه المبنى، نوعية الزجاج، نوع الهيكل الانشائي للجدران، نسبة مساحة الزجاج من الواجهة) على استهلاك الطاقة المطلوبة لاغراض التبريد. حيث تم تثبيت الحمل الناشئ من السقف والمصادر الداخلية ودراسة تأثير الجدران والزجاج عند الحمل الاقصى.

وكنموذج تطبيقي تم اختبار بناية ذات استخدام مكثي متكونة من طابقين واربع انواع من العوازل، الحرارية التي تمت اضافتها إلى تركيب الجدران (صوف زجاجي، ستايروبر، بولي يوريثان، صوف معدني) وثلاثة انواع من الزجاج (مفرد اعتيادي، ماص، مطلي عاكس) وخمس نسب للزجاج من الواجهة (10%, 20%, 30%, 40%, 50%).

في الجانب التعليمي تم أعداد برنامج حاسوبي تدريبي باستخدام أسلوب محاكاة العمليات، يتكون من وحدتين. الوحدة الأولى تختص بحمل التبريد أما الوحدة الثانية فقد انتصت بتأثير العوامل التصميمية للأبنية على استهلاك الطاقة. ولغرض تقويم كفاءة أداء البرنامج المعد تم تطبيقه على الفئة المستهدفة وتم تحليل النتائج بواسطة السبل الإحصائية.

أهم الاستنتاجات التي توصل إليها البحث الحالي فهي:-

- 1- أن الكسب الحراري الأقصى المتسبب عن استخدام الزجاج الصافي الاعتيادي (Clear glass) يكون أعلى من الكسب لكل من الزجاج الماص والعاكس للحرارة ولكافة توجيهات البناء حيث يظهر أن استخدام الزجاج الماص او العاكس يقلل من

الكسب الحراري بنسبة (17%)، (57%) مقارنة بالكسب الحراري خلال نوافذ ذات زجاج اعتيادي بينما يقلل الزجاج العاكس للحرارة من الكسب الحراري بنسبة (48%) مقارنة بالكسب الحراري خلال نوافذ ذات زجاج ماص للحرارة.

2- أن تأثير النوافذ الزجاجية يكون أكبر من تأثير الجدران في تحديد التوجيه المناسب للبناء والذي يعطي أقل كسب حراري.

3- أن الكسب الحراري للعازل البولي يوريثان يكون أقل من الكسب الحراري للعوازل الأخرى حيث يقلل من الكسب الحراري بنسبة (36%)، (40%)، (42%)، (89%) مقارنة بالصوف الزجاجي، الستايروبور، الصوف المعدني، بدون عازل وعند استخدام العازل للجهات الأربعة للبناء وب نفس النسبة لمساحة الزجاج من الواجهة للجهات الأربعة.

4- أن زيادة مساحة الزجاج بالنسبة للجدران سوف تؤدي إلى زيادة الكسب الحراري للزجاج وتقليل الكسب الحراري للجدران. إذ أن زيادة مساحة الزجاج من (10%) إلى (20%)، (30%)، (40%)، (50%) تؤدي إلى زيادة الكسب الحراري الأقصى للزجاج بنسبة (50%)، (66%)، (75%)، (80%) وتقليل الكسب الحرارية الأقصى للجدران بنسبة (11%)، (22%)، (33%)، (44%) وعند استخدام هذه النسب للجهات الأربعة للبناء.

5- أن استخدام العازل بولي يوريثان في الجدران والزجاج المطلي العاكس للحرارة في النوافذ بنسبة (10%) لمساحة الزجاج من الواجهة للجهات الأربعة للبناء وذات التوجيه الجنوبي يؤدي إلى تحسين بنسبة (29%) من الأداء الحراري للبناء مقارنة بالحالة الأصلية للبناء.

6- يساعد البرنامج التدريبي الحاسوبي على ترسيخ المفاهيم لدى المتدربين، وذلك من خلال حصولهم على المهارات خاصة في اتخاذ القرارات تصميمية، لخلق القدرة على التطبيق العملي وفق اصول التصميم الأمثل.

7- أن استخدام لغة البرمجة (Visual Basic 5) كانت ملائمة جدا في أعداد البرامج الحاسوبية الهندسية وذلك للميزات العديدة لهذه اللغة التي تجعل هذه البرامج شاملة في الاستخدام.