

# تقليل استهلاك الطاقة في المساجد من خلال التصميم المعماري للحوائط الخارجية – مدينة جدة

الباحث: مجدي عبود باسنبل

إشراف: د. عدنان عباس عدس

## المستخلص

يكتسب المسجد مكانته من خلال ارتباط المسلمين به روحياً ومكانياً، حيث نجد انتشار المساجد في جميع مدن دول البلاد الإسلامية، والتي بنيت على مدار أزمنة مختلفة يعود تاريخ بناء بعضها لمئات السنين، بنيت هذه المساجد على طرز معمارية مختلفة حسب المكان والزمان ومدارس عدة من التصميم الإسلامي والحديث. وإذا نظرنا إلى المساجد الموجودة في مدينة جدة واطلعنا على بنود تشغيلها وصيانتها السنوية العالية والتي تختلف من مسجد لآخر لأسباب متعددة من أهمها تواضع تصميم الغلاف الخارجي للمسجد سواءً من ناحية ضعف كفاءة الأداء الحراري لمواد ونظم البناء المستخدمة فيه وعدم ملائمتها لمناخ المدينة أو من جهة إهمال تصميم الفتحات الزجاجية الخارجية للمسجد، وكذلك عدم مراعاة اختلاف توجيه القبلة على امتداد مدينة جدة من جنوبها إلى شمالها وتأثيره على مدى تعرض واجهاتها المختلفة للإشعاع الشمسي المباشرة طوال النهار وأثر ذلك على إستهلاكها للطاقة الحرارية بغرض التبريد.

ونظراً للتكلفة المتزايدة لتشغيل المساجد وخاصةً تبريدها في مدينة جدة التي يمتاز مناخها بالحرارة والرطوبة العالية معظم أيام السنة والذي يؤدي لزيادة استهلاك الطاقة لتحقيق الراحة الحرارية للمصلين، فمن خلال هذه الدراسة و بعد الإطلاع على العديد من البحوث و الدراسات والأوراق العلمية التي تطرقت للتصميم المستدام في المساجد و لكفاءة تصميم الغلاف الخارجي في المباني وأثر اختلاف التوجيه على الأداء الحراري، قمنا بإختيار نموذج مسجد الشربتلي المبني على عدة مواقع في مدينة جدة واستعراض تصميمه المعماري و مواد بناءه، وباستخدام برامج المحاكاة في المرحلة الأولى تم قياس كفاءة الأداء الحراري لبدائل مواد البناء المستخدمة في الحوائط الخارجية وتأثير مساحة الفتحات الزجاجية على أداء المسجد الحراري، و في المرحلة الثانية وبحسب اختلاف اتجاه القبلة تم قياس الفرق في استهلاك الطاقة ومدى تعرض واجهات

المسجد للإشعاع الشمسي طوال العام، وأظهرت الدراسة مدى تأثير تصميم الغلاف الخارجي (الحوائط) على الأداء الحراري في المسجد، وكذلك زيادة معدل الطاقة المستهلكة لغرض التبريد في نموذج المسجد مع اختلاف اتجاه القبلة في شمال مدينة جدة.

# **REDUCE ENERGY CONSUMPTION IN MOSQUES THROUGH ARCHITECTURAL DESIGN OF WALLS - JEDDAH**

**Saleh Basu nbolBy: Majdi Abood  
Supervisor: Dr. Adnan Abas Adas**

## **Abstract:**

The mosque has its unique spiritual position for Muslims. Mosques are spread out all over the Islamic countries in which was built in different eras for hundreds of years, such mosques were built in different architectural designs according to the time and location following many Islamic and modern designs. Looking at Jeddah' mosques and their associated annual high operational and maintenance cost that differs from one to another for many reasons, in which it relates to the humble design of the facial parts of the mosque. That is either from the low thermal performance of the building materials or the construction designs followed in the structure, where such systems are not compliant with the city's weather, or from the other hand, ignoring the outsider windows of the mosque, in addition to that, it didn't consider the Qibla direction difference across Jeddah from its south to the north. As it has an effect on direct facing of the solar radiations all over the day with its effect on the thermal energy consumption for cooling.

And due to the observed increase in Jeddah' mosques maintenance and operational cost, in which is featured by its hot and high humid weather all over the year, that resulted into an observed increase in the energy consumption to ensure the best comfort for the prayers. From this study, and after reviewing many studies and researches addressing the sustainable designs of mosques, and for the purpose of efficient facial designs in the building and construction with the effect of direction change on the thermal performance, we have selected AlSharbatly Mosque as a sample for our study in which it is built on many locations in Jeddah, we have also demonstrated its architectural design and building materials.

In using a simulator application in phase one, we measured the thermal performance efficiency for the building materials substitutes that are used in outsider walls with the effect of the glass windows on the mosque' thermal performance.

In phase two and according to the difference in Qibla direction we measured the energy consumption difference and the extent of having facial parts of the mosque directed towards the solar radiations all over the year.

The study indicated that the external facial part of the design has a direct effect on the mosque thermal performance, in addition to that the increase in the consumed energy for

cooling in the sample mosque with the differences in Qibla direction in north Jeddah.