التحقق الحسابى لتأثر طول بروز سقف ملقف الرياح على جودة الهواء الداخلى - دراسة باستخدام المحاكاة

م.د/ محمد ابراهيم محمد عبد الهادى

مدرس – قسم الانشاءات المدنية والمعمارية – كلية التكنولوجيا والتعليم – جامعة السويس

mohamed.abdelhady@ind.suezuni.edu.eg

الملخص

الهدف الرئيسي من البحث الحالي هو اقتراح طول البروز الأمثل للسقف العلوي لملقف الرياح لتحسين معايير جودة الهواء الداخلي (IAQ) مثل متوسط سرعة الهواء (AAV) ، ومعدل تدفق الهواء (AFR) ، ومعدل تغير الهواء (ACR) ، ((MAA)متوسط عمر الهواء وفعالية تغيير الهواء .(ACE) يقيم هذا العمل تأثير طول السقف العلوي لمصائد الرياح على التهوية الطبيعية الداخلية في مناخ استوائي أو مناطق حضرية كثيفة. تم إجراء المحاكاة فى البحث من خلال برنامج Autodesk CFD 2019. يتكون النموذج المرجعي الذي تم اختباره من مكعب مستطيل بطول ٨ أمتار وعرض ٦ أمتار وارتفاع ٣ أمتار وهو يمثل غرفة نموذجية صغيرة لتطبيق المحاكاة العددية وتم دمج ملقف الرياح مع سقف الغرفة. شكل ملقف الرياح المختبر عبارة عن متوازى مستطيلات بطول ١,٤ متر وعرض ١ متر وارتفاع ١,٥ متر بينما يكون المدخل والمخرج من فتحات ملقف الرياح ١ متر × ١ متر. تهدف محاكاة ملقف الرياح إلى تحديد معلمات IAQ لعدد ١١ حالة دراسية مختلفة مع اختلاف أطوال بروز السقف العلوي من ٠ سم إلى ١٠٠ سم كل ١٠ سم.

تقدم النتائج الرئيسية لمحاكاة CFD ، تأثير طول بروز السقف العلوي لملقف الرياح على معايير أداء التهوية الطبيعية. بناءً على المحاكاة ، يمكن الاستنتاج أن زيادة السقف العلوي لمصد الرياح إلى ١٠٠ سم يؤدي إلى زيادة AAV بنسبة ١٠,٥ ٪ ، وزيادة AFR بنسبة ١٩٠ ٪ ، وزيادة ACH بنسبة ١١ ٪ عند المدخل. أيضًا بزيادة AVA بنسبة ١٤٪ ، وتقليل MAA بنسبة ١٤٪ وزيادة ACE بنسبة ٦٧٪ داخل النموذج الذي تم اختباره. اعتمادًا على النتائج ، تقترح هذه الورقة معادلة رياضية يمكنها التنبؤ بمتوسط سرعة الهواء الداخل والداخلي لأطوال البروزات المختلفة لسقف النموذج الذي تم اختباره

الكلمات المفتاحية:

ملقف الرياح - التهوية الطبيعية - *جودة الهواء الداخلى*

DOI: 10.21608/MJAF.2021.80674.2367