Evaluation of Flow Parameters around Tracking Solar Collectors with Different Collector Geometry and Different Operation Conditions

Khalid Hameed Hussein
Engineering Affair Department, University of Baghdad/ Baghdad
kh.alazzawi60@yahoo.com

Received on: 19/2 /2013 & Accepted on: 26/11 /2013

ABSTRACT

In the current study, the flow parameters around the tracking solar collectors were evaluated. Different site conditions with different tracking solar collector's geometry are combined and investigated. Site conditions included different wind loading due to different angles of attack and wind velocity. Collector's geometry included dish collector, parabolic trough collector and Heliostat collector. The flow parameters are estimated numerically by using a suitable computational fluid dynamics (CFD) package (ANSYS FLUENT 14) to solve the governing equations and boundary conditions. The verification of numerical results was done by comparing the numerical results with experimental results of the case of parabolic trough solar collector. The results of wind loading on all types of collectors and flow characteristics at different operation conditions are obtained and compared.

Keywords: Pressure, Velocity, Angle of Attack, Finite Element, and Solar Collector.

دراسة ظروف الجريان حول المجمعات الشمسية التتابعية ذات اشكال هندسية مختلفة وعند ظروف تشغيل مختلفة

الخلاصة

في هذه الدراسة , تم دراسة ظروف الجريان حول المجمعات الشمسية بكافة اشكالها.درس البحث مختلف الظروف التشغيلية مع مختلف اشكال المجمعات الشمسية. الظروف التشغيلية اشتملت على احمال هوائية مختلفة ناتجة عن اختلاف زوايا هجوم الرياح واختلاف سرعة الهواء. اشكال المجمعات تضمنت الصحن الشمسي والمجمع بشكل قطع مكافئ والمرأة الدوارة العاكسة لاشعة الشمس. درس البحث ايجاد خصائص الجريان حول المجمعات الشمسية وذلك باستخدام برنامج حاسوبي لديناميك الموائع لحل معادلات الحركة والظروف الحدية(ANSYS FLUENT 14). تم اجراء اختبارات عملياًلحالة معينة لمقارنة النتائج والتحقق من صحة النتائج العددية. في مختلف ظروف الجريان لكل انواع المجمعات الشمسية.