استمارة مستخلصات رسائل واطاريح الماجستير والدكتوراه في جامعة البصرة

الكلية : الهندسة **اسم الطالب : محمد راضي خنوبه**

القسم : الميكانيك **اسم المشرف:(أ.م. علي عبد المنعم عبد المحسن)،(م.د. عماد عبد الله خزعل)**

التخصص: ميكانيك حراريات **الشهادة: ماجستير**

عنوان الرسالة او الاطروحة: دراسة عددية و تجريبية لأمثل نظام تكييف هواء في قاعة رياضية كبيرة (قاعة مصارعة)

ملخص البحث: هذه الدراسة تتحرى بشكل تجريبي وعددي الظروف البيئية الداخلية التي تسود في قاعة رياضية كبيرة و مكيفة ميكانيكيا ، وتتم هذه الدراسة بواسطة ديناميك السوائل الحسابي CFD ضمن برنامج ANSYS 15 الهندسي، تم تصميم وبناء الفضاء الداخلي للبناية بواسطة برنامج Design Modeler ضمن برنامج ANSYS١٥ الهندسي، وان الجريان الثلاثي البعد حل بواسطة برنامج Fluent15ضمن برنامج ANSYS١٥ ،الذي يعتمد على استخدام طريقة الفروق الحجمية (FVM) لحل المعادلات التفاضلية الجزئية الحاكمة (PDE) عن طريق تحويل هذه المعادلات التفاضلية الى معادلات جبرية يسهل حلها بالطرق الحسابيةNumerical methods،التي تستعمل لحل معادلات الحفظ (معادلة الاستمرارية ومعادلة الزخم و الطاقة) ومعادلتي النموذج المستخدم في الجريان المضطرب (K-ε standard model) و حل معادلة مكونات الخليط (بخار الماء و تركيز ثنائي اوكسيد الكاربون) وان النتائج العددية النموذجية في البرنامج تم مطابقتها و تصديقها مع البيانات التجريبية التي جمعت اثناء حملة ثلاثون يوما في قاعة رياضية كبيرة (قاعة مصارعة) في كلية التربية الرياضية في جامعة البصرة ، تضمنت القياسات خصائص التيار الهوائي في المواقع المختلفة من الفضاء الداخلي بالإضافة الى درجات الحرارة السطحية للمواد الداخلية. المخططات المختلفة طبقت في النموذج لتحري الشروط البيئية التي تسود في القاعة تحت التهوية المختلفة و الشروط المهنية ، التي تتعلق بأنماط التبريد المختلفة. تضمنت النتائج والحلول العددية و التجريبية سرعة التيار الهوائي و درجات الحرارة و الرطوبة النسبية وتركيز (CO_2) داخل القاعة الرياضة في الحالات المختلفة التي تمت دراستها ومناقشتها ، بعد دراسة تاثير مؤشر اداء انتشار الهواء (ADPI) وبعد ذلك على الراحة الحرارية من خلال حساب معامل درجة الحرارة المؤثرة (EDT) بالاضافة الى عمل اختبار للنقاط المقاسة عن طريق عامل تاثير الانتشار (SDEF) لمعرفة تاثير توزيع الهواء ونسبة الخلط .ولقد تم اجراء المحاكات باستخدام اثنا عشر حالة :- اولا :- حالة اختبارية اولية لتقييم اداء هذا البرنامج ومقارنة النتائج العددية مع دراسة سابقة نظرية وعملية باستخدام نفس الظروف الحدية حيث وجد تطابق جيد في النتائج العددية مع ذلك البحث . ثانيا :- حالة رقم (١) حالة حقيقية واقعية لاجراء دراسة على القاعة المذكورة عندما كانت فارغة و مشغولة كليا بحدث رياضي ، حيث تم معرفة وجود مشاكل في التصميم لمنظومة التبريد فيها .ثالثا :- وهو اجراء تعديل باعادة توزيع وحدات التبريد مما ادى الى زيادة (ADPI) من قيمة (٥٣%) الى قيمة (٧٧%) ومن خلال هذا الحالة يمكن الحصول على تصميم افضل ، وبعد ذلك استخدم حالات (٣,٤,٥,٦ and 7) وهي حالات اختبار لايجاد التصميم الافضل من خلال استعمال ناشر سقفي بنوعين (الدائري و المربع) وتغيير موقع وعدد المدخل والمخرج للتحقق من الراحة الحرارية ونوعية الهواء الداخلي ، وكانت الحالة الثالثة هي افضل الحالات لان موشر (ADPI) فيها يساوي (٩٧%) ، وبعد ايجاد الحالة الافضل تم استخدام الحالة الثامنة لعمل نموذج مصغر لغرض محاكاة الحالة الافضل عمليا و معرفة اهمية من عدم اهمية استخدام النماذج ومشاكل صناعتها للقاعات الكبيرة. و في النهاية :- تم اقتراح حالات(الحالة ١٠و١١و١٢) لغرض المناورة والدراسة لايجاد الحالة الافضل والمطابقة للواقع و من خلال اجراء بعض التغييرات البسيطة وباقل بكلفة واقل جهد و وقت لعمل ذلك للحصول على افضل راحة حرارية لذلك كانت الحالة التاسعة افضل حالة يمكن ان تقدم كمقترح لكلية التربية الرياضية.

College: Engineering **Name of student: Mohammed Radhi Khanooba**

Dept.: Mechanical **Name of supervisor: Assist. Prof. Ali A. Monem & Dr. Emad A. Khazal**

Certificate: Master **Specialization: Thermal Engineering**

Title of Thesis: NUMERICAL AND EXPERIMENTAL STUDY OF THE OPTIMUM AIR-CONDITIONING SYSTEM OF A LARGE ATHLETIC HALL (WRESTLING HALL)

Abstract of Thesis: **This study investigates numerically and experimentally the internal environmental conditions that prevail in a large athletic hall which is air-conditioned mechanically. This study is accomplished by the computational fluid dynamics (CFD) using the engineering program (ANSYS15). The internal space of the hall was built and designed by the (Design Modeler) program. The three dimensional flow was resolved by the (Fluent15) program within the (ANSYS15) program , which depend on using finite volume method (FVM) to solve the partial differential equations (PDE) by converting these differential equations to algebraic equations, so that they can be easily solved Numerically. The governing equations being solved are continuity, momentum and energy equations. The model equation used in the turbulent-flow (k-ε standard model equation). In addition to the above main equations, the water-vapor and CO_2 concentration equations are also considered in this study. The numerical results and experimental measurements are matched together, to show reasonable differences. The measurements include airflow characteristics at different locations of the internal space as well as the surface temperature of the internal materials. Various schemes are implemented in the model to investigate the environmental conditions that prevail in the hall under different ventilation and professional conditions, which relate to the different cooling patterns. The numerical results and the experimental measurements include the air-flow velocity, temperature, relative humidity and CO_2 concentration in the door environment of the hall, when this hall is empty and when it is preoccupied with a sporting event. Different cases are studied. In each case an impact study is done by calculating the air diffusion performance index (ADPI), and a thermal comfort test, by calculating effective draft temperature (EDT). The effect of the air distribution and mixing ratios on the tested points are also studied by calculating the space diffusion effectiveness factor (SDEF).Twelve cases are studied, firstly, an evaluation case aims to test the performance of the program used, and comparing its numerical results with a previous theoretical study [1], which shows reasonable matching between the results of two studies. Secondly, the cases studied in this work include a real case,(wrestling hall) of physical education college of Basrah university, which is studied when it is empty and reoccupied with a sporting event under different HVAC system conditions.**