الكلية: الهندسة **اسم الطالب: محمد جاسم محمد**
القسم: الكهرباء **اسم المشرف: أ.د عبد العظيم عبد الكريم علي ـــم.د مفيد تركي رشيد**
التخصص: سيطرة ونظم الشهادة: ماجستير
عنوان الرساله او الاطروحه:

تصميم و تحقيق طائرة رباعية المراوح

ملخص الرسالة او الاطروحة:

الطائرة رباعية المراوح (Quadrotor) هي أحدى المركبات الجوية الأكثر مرونة وقدرة على التكيف لإجراء البحوث العلمية. الطائرات الرباعية بأبسط عبارة هي طائرة مروحية لها أربعة مراوح (أربعة محركات) تستخدم للرفع وللتغيير الاتجاه ، اثنين من المحركات تدور في اتجاه عقارب الساعة ويدور الآخران بعكس اتجاه عقارب الساعة ، ومن تغيير سرع المحركات الطائرة يمكن أن تتحرك إلى الأمام اوالى الخلف ، إلى اليمين والى اليسار. وتصف الأطروحة نموذج رياضي للطائرة الرباعية وتم استخدام متحكم PID للسيطرة على كل من الارتفاع و الاتجاهات للوصول إلى الاتجاه الصحيح. وتم محاكاة نموذج الطائرة بواسطة MATLAB لعدة سيناريوهات مختلفة. واستخدم خوارزمية أسراب الطيور (PSO) للحصول على مسار الطائرة الأمثل من خلال إيجاد معاملات المتحكم PID ، إضافة لما سبق تم استخدام المتحكم FPN للسيطرة على الطائرة وتم تحقيق وإيجاد معاملات المتحكم FPN باستخدام خوارزمية PSO و أظهرت النتائج إن المتحكم FPN أفضل من المتحكم PID ولدية مقاومة معقولة ضد الاضطرابات. وأخيرا ، قد تم بناء نموذج للطائرة مع استخدام اردوينو ميجا ٢٥٦٠ .(Ardunio mega 2560)

College: Engineering **Name of student: Mohammed Jasim Mohammed**
Dept: Electrical **Name of Supervisors: Prof. Dr. Abduladhem A. Ali - Dr. Mofeed T. Rashid**
Certificate: M.Sc. **Specialization: control and systems**

Title of Thesis

Design and Implementation of Quadrotor Aerial Robot

Quadrotor aerial vehicles are one of the most flexible and adaptable platforms for undertaking aerial research. Quadrotor in simplicity is rotorcraft that has four lift-generation propellers (four motors), two motors rotate in clockwise and the other two rotate anticlockwise, by varying the speed of these rotors; the quadrotor can move forward, backward, right and left.

This thesis describes a mathematical model of a quadrotor, also the PID controller has been used for controlling the attitude, Roll, Pitch and Yaw direction, also using the quadrotor equations to find decupling controller is first designed to reduce the effect of coupling between different inputs and outputs of quadrotor.

The optimization algorithm has been used to find optimal PID controller parameters, also fuzzy Petri net (FPN) controller has been designed to control the quadrotor in height optimal path and trajectory optimal path. The optimal values for the FPN controller parameters have been achieved by using particle swarm optimization algorithm.

Quadrotor model has been simulated by MATLAB for several scenarios of testing, and the system performance has been measured by MATLAB, and simulation results showed that the FPN controller has a reasonable robustness against disturbances and good dynamic performance.

Finally, prototype quadrotor has been built with using Arduino mega 2560, and several types of sensors in order to control the altitude and directions of quadrotor.