الكلية: الهندسة
القسم: الميكانيك

اسم الطالب : حيدر جبار عبد
اسم المشرف: ا.م.د. امين احمد نصار

التخصص: هندسة ميكانيك

الشهادة: الدكتوراه

دراسة عملية ونظرية لأنظمة السيطرة على منظومات التعليق الهوائي للمركبات الصغيرة بأستخدام المسيطرات من نوع (PID & FUZZY)

ملخص الاطروحة:

ان الهدف من هذا البحث هو دراسة انظمة التعليق الهوائي للمركبات الصغيرة للحصول على استقرارية عالية للقيادة اضافة الى الحصول على راحة الراكبين.
لأتمام هذه المهمة تم دراسة منظومة التعليق الهوائية وتم اقتراح نموذج جديد لوصف سلوك النابض الهوائي وكذلك تم دراسة مجموعة من الاقتراحات لربط اجزاء منظومة التعليق الهوائية. تم ايجاد النموذج لمنظومة التعليق اللهوائية المكافئة الى منظومة التعليق الاعتيادية. وطبق النموذج الجديد للمنظومة التعليق الهوائية على كل المركبة واخذت بنظر الاعتبار الحركة العمودية والحركة الالتفاف للمركبة على المحور الطولي والعرضي واستخدمت برنامج الماتلاب (محاكاة) لدراسة النموذج الكلي للمركبة.
في هذه الدراسة تم بناء نموذج عملي لربع المركبة لدراسة سلوك اهتزاز المركبة بأستخدام برنامج (LabView) وذلك لتحسس الازاحة والتعجيل والضغط ودرجة الحرارة لمنظومة التعليق الهوائي. وللحصول على استقرارية عالية للمركبة تم استخدام منظومات سيطرة مثل المسيطر الضبابي (Fuzzy) والمسيطر من نوع (PID)، ان النتائج المتحصلة اظهرت نتائج جيدة في الحصول على راحة الراكبين واستقرارية عالية للمركبة.

College: Engineering
Student Name: Haider Jabaur Abid

Dept: Mechanical Eng.
Names of Supervisors: Assist. Prof. Dr. Ameen Ahmed Nassar.

Specialization: Applied Mech.
Certificate: Ph.D

Title of Thesis:

Experimental and Theoretical Study of Air Suspension System Control for Passenger Vehicles by Using PID and Fuzzy Controllers

Abstract of Thesis:

The goal of this thesis is to investigate the air suspension systems for passenger vehicles to get good vehicle riding and the passenger's comfort. The mathematical model for quarter- and full vehicle nonlinear passive and air suspension systems are derived considering some motions of the vehicle such as heave motion, rolling angle, pitch angle and the nonlinearity behaviors of the air suspension system. These models are implemented by Matlab/Simulink package. The Matlab/Simulink is used to simulate the quarter-vehicle for passive and air suspension system, it's also used again to simulate the full-vehicle for passive and air suspension system, the test is implemented by taking into account the irregular test inputs. The results show that the air suspension system is more effective than the passive suspension system; also the air suspension system can give the same behavior of passive suspension system when it is used without control. The quarter-vehicle rig is built for testing the behavior of air suspension system and comparing the many models of air suspension system by using the LabView program. The PID and Fuzzy controllers are used for controlling pressure inside the quarter-vehicle air suspension system. The comfort riding and good handling are obtain when the PID and fuzzy controllers are used, according to the displacement and acceleration responses.