﴿أَنزَلَ مِنَ السَّمَاء مَاء فَسَالَتْ أَوْدِيَةٌ بِقَدَرِهَا فَاحْتَمَلَ السَّيْلُ زَبَداً رَّابِياً وَمِمَّا يُوقِدُونَ عَلَيْهِ فِي النَّارِ ابْتِغَاء حِلْيَةٍ أَوْ مَتَاعٍ زَبَدٌ مِّثْلُهُ كَذَلِكَ يَضْرِبُ اللّهُ الْحَقَّ وَالْبَاطِلَ فَأَمَّا الزَّبَدُ فَيَذْهَبُ جُفَاء وَأَمَّا مَا يَنفَعُ النَّاسَ فَيَمْكُثُ فِي الأَرْضِ كَذَلِكَ يَضْرِبُ اللّهُ الأَمْثَالَ﴾

صدق الله العظيم

سورة الرعد

الآية 17

Dedication

To

My . . . Mother

My . . . Father

My . . . Family

&

My Friends

To my Dear Um-Rashid

إلى . . .

أمي وأبي العزيزين

إلى . . .

أسرتي الكريمة

وإلى . . . أصدقائي

إلى . . . عزيزتي أم راشد

Acknowledgement

My Thanks due my supervisor **Dr. Tag Elssir Hassan Huassan** for his help. Especial thanks to my teachers.

All thanks to my parents who give me love.

Also my thanks to my friends for their Support and to **Dr. Alkhawad Ali**.

ABSTRACT

Active suspension control systems are used into cars body because of their ability to manage the compromise between ride comfort and vehicle road-handling. They constitute typical example of distributed control system. In this study the ride controller part of an active suspension system is presented and evaluated, taking into account its distributed architecture.

The simulations are realized with the MATLAB/SIMULINK tool box true time, which allows the simulation of the controlled system, integrating simple models of its implementation (taskexection, processor scheduling, net work transmission……).

It has been shown that the study of active suspension system through a simulation method, is the best way to handle the road..

مستخلص البحث

تستخدم أنظمة تحكم التعليق الفعال في هياكل السيارات وذلك نسبة لقدرتها على إيجاد حل وسط بين رفاهية الركوب ومعالجة العربة للطريق. تشكل هذه الأنظمة الحل المثالي لنظام التحكم الموزع.

في هذه الدراسة تم تقديم وتقييم حاكم الركوب كجزء من نظام التعليق الفعال,وأخذ في الاعتبار توزيعه الهندسي من خلال المحاكاة وبأدوات الماتلاب/سيمولينك ذات الزمن الحقيقي, والذي يسمح بمحاكاة نظام التحكم, و يكامل بين النماذج البسيطة وتنفيذها (تطبيق المهمة, جدوله المعالجة, ونقل عمل الشبكة......).

لقد تمت دراسة أنظمة التعليق الفعال من خلال طريقة المحاكاة, واتضح أنها الأفضل لمعالجة الطريق.

Contents

List of Tables

List of Figures

Nomenclature

m_1	: Quarter car sprung body mass , kG
m_2	: Unsprung mass , kG
k_1	: Spring stiffness , kN/m
k_2	: Tire stiffness , kN/m
c_1	: damping coefficient
x_1	: Sprung mass vertical displacement, m
x_2	: Unsparing mass vertical displacement ,m
w	: Sinusoidal road surface profile.,m
S	: static deflection of the tire spring, m,
ω	: is the frequency of the road
ωn_1	: fundamental natural frequency, Hz
ωn_2	: second natural frequency, Hz
T	: time, sec
X_1, X_2: are the amplitudes of the sprung and unsparing mass, respectively.	
Kp	: proportional gain,
Kd	: derivative gain
Ai	: amplitude of ith sine wave, m
F	: actuator force, kN
Ki	: integral gain
ω	: waviness of road
s	: Laplace operator
ψi	: uniformly distributed phase angles in the
range between 0 and 2π	
Ωi	: wave number