



تتشرف كلية الدراسات العليا وكلية الهندسة بدعوتكم لحضور

مناقشة أطروحة رسالة الماجستير

العنوان

تقييم ومقارنة بين وحدتي تحكم مطبقتين على نظام ميكانيكي للبندول المقلوب

للطالبة

شيماء عبد الوهاب علي الحبسي
قسم الهندسة الكهربائية
كلية الهندسة

المشرف

د. خليفة حارب ، قسم الهندسة الميكانيكية
كلية الهندسة

المكان والزمان

12:00 ظهراً

الاثنين 2019/04/22

مبنى F3 غرفة 034

الملخص

تتوفر العديد من النظم الحاسوبية المدمجة (Embedded Systems) لتصميم وتطبيق أنظمة التحكم في التجارب العملية والمشاريع البحثية الأكاديمية المتعلقة بالدراسات الجامعية، أو الدراسات العليا، في مجالي التحكم والديناميكا. إن الهدف الأساسي من هذه الأطروحة هو دراسة ومقارنة أداء نوعين من وحدات التحكم التي تتراوح بين وحدات منخفضة التكلفة والإمكانات، إلى الوحدات الاحترافية عالية التكلفة نسبياً. في هذا البحث، تستخدم وحدة تحكم منخفضة التكلفة وهي Arduino، التي تعتمد على معالج Atmel ARM Cortex CPU، لمقارنتها مع وحدة تحكم عالية الأداء وهي dSPACE. يستهدف هذا العمل أيضاً تطوير هيكل أساسي لنظام ميكانيكي يصعب التحكم به، وهو البندول المقلوب المثبت على عربة، يقودها محرك من خلال خيط وبكرة. يعتبر هذا النظام من أشهر الأنظمة المستخدمة لتجربة أداء تقنيات التحكم المختلفة، وذلك لعدم استقراره، ولأن نموذج الرياضي غير خطي، وهو أيضاً نظام ذو معطى واحد ومخرجات متعددة.

تظهر نتائج الدراسة أن أداء وحدة التحكم Arduino يوازي أداء dSPACE في معظم تقنيات التحكم للبندول المقلوب، بل إن Arduino يتفوق على dSPACE في بعض النواحي. تشير النتائج بشكل عام إلى أن أداء Arduino هو أفضل من ناحية ثبات البندول واتزانه، بينما تميز أداء dSPACE بسرعة الاستجابة لتغير المعطيات وسرعة وصول العربة إلى المكان المطلوب.

كلمات البحث الرئيسية: أنظمة التحكم، البندول المقلوب، نظام التحكم المرتجع، مراقب تقديري، التحكم التكاملي، Arduino،

.dSPACE