



Automatic Control Project for 2020-2021

عنوان المشروع: تطبيق المعامل الافتراضية في تحليل منظومات التحكم الأوتوماتيكي

(دراسة حالة: نظم التحكم في التوربينات الغازية)

المشرف على المشروع: أ.م. محسن سيد سليمان

مقدمة:

تتضمن التطبيقات الحديثة للحاسب الآلي وتكنولوجيا المعلومات استخدام برامج التحكم الافتراضية Automatic Control Virtual Labs في دراسة وتحليل وتصميم منظومات التحكم الأوتوماتيكي في العديد من التطبيقات الصناعية والهندسية. وهذه البرامج تحاكي وتمثل تركيب وطريقة العمل والوظائف والشكل الخارجي.. ألخ لمنظومات التحكم الآلي الحقيقية في الكثير من التطبيقات العملية لهندسة القوى الميكانيكية (مثل المحطات الحرارية لتوليد الكهرباء أو تشغيل خطوط الأنابيب أو نظم إطفاء الحريق أو محطات التبريد والتجميد أو نظم تكييف وتبريد الهواء.. ألخ).

وتهدف هذه البرامج والمعامل الافتراضية إلى تعريف المتدرب على أنواع وأشكال منظومات التحكم الأوتوماتيكي المختلفة، وعلى متطلبات عملية التحكم من حساسات وأجهزة متنوعة ووسائل مختلفة لنقل إشارات التحكم.. ألخ. كما تقوم هذه المعامل الافتراضية بمحاكاة طرق المدخلات والمخرجات Inputs/Outputs لمنظومات التحكم المعقدة من خلال توفير بيئة تعليمية مناسبة ومنضبطة ووسائط محاكاة فعالة تستفيد من كافة تقنيات الصوت والصورة والألوان والحركة.. ألخ المتاحة للحاسب الآلي مع الاستفادة من تكنولوجيا المعلومات والإنترنت. ويضاف لما سبق أن بعض من هذه المعامل الافتراضية تهدف إلى تدريب الطلاب على دراسة وتحليل عدة قوانين هامة تخص سريان الموائع وانتقال الحرارة والكتلة ضمن تطبيق بعض الحسابات المطلوبة ضمن عمليات التحكم الحقيقية للوصول للنتائج والمخرجات المطلوبة من عملية التحكم مثل حساب الكفاءة الفعلية للتشغيل وإيجاد خريطة الإتران الحراري لمحطة توليد الكهرباء أو الوصول لظروف تشغيل محددة مسبقاً في نظم التبريد والتكييف حسب الأحمال الحرارية.

أهداف المشروع:

أولاً- التعرف على مفهوم البرامج والمعامل الافتراضية الخاصة بنظم التحكم والشروط والعناصر الأساسية المطلوب ان تتواجد فيها.
ثانياً- استخدام تطبيقات المعامل الافتراضية وتقنيات الحاسب الآلي وتكنولوجيا المعلومات لدراسة وتحليل مختلف منظومات التحكم الأوتوماتيكي ونظم الحماية والتشغيل المتعددة التي يتم تطبيقها في تشغيل منظومات التوربينات الغازية التي تستخدم في محطات توليد الكهرباء والطاقة. ويتضمن ذلك تحديد متطلبات وعوامل التشغيل وأهم عناصر وأجهزة منظومات التحكم المختلفة في أجزاء التوربينات الغازية. ومنها على سبيل المثال (وليس على سبيل الحصر) مايلي:

- 1-Inlet air flow & temperature.
- 2-Fuel control system.
- 3-Ignition & Combustion control.
- 4-Speed-Load control.
- 5-Vibration control.
- 6-Lubrication/cooling system control.
- 7-Compressor Surge control.
- 8-Fire fighting control.

ثالثاً- عمل تحليل ودراسة تفصيلية لمزايا وعيوب بعض من منظومات التحكم التي يتم عرضها في سياق المشروع.

رابعاً- تدريب الطلاب على مهارات الكتابة الفنية المتخصصة للتقارير الهندسية وتقديم العروض الفنية وتشغيل برامج الحاسب المتخصصة للتحكم.

المطلوب: عدد لا يزيد عن 3-4 طلاب بتقدير جيد على الأقل مع مهارة وكفاءة عالية في استخدام برامج الحاسب الآلي والنت.

أ.م. محسن سيد سليمان

مدير موقع ومعمل التحكم ACC ومسئول إدارة دبلوم التحكم الأوتوماتيكي
مدير وحدة ضمان الجودة سابقاً ومرشداً أكاديمي د.ع في قسم ميكانيكا قوى