جامعة الأميرة
نورة بنت عبدالرحمن
كلية الهندسة

EmpowerHer
Engineering
Expo2023

كتيب معرض مشاريع تخرج كلية الهندسة 2023

جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن
Princess Nourah bint Abdulrahman University

جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن
كلية الهندسة

EmpowerHer Engineering Expo2023

الملكية الفكرية: حقوق الملكية الفكرية لجميع مشاريع التخرج والأفكار المطروحة هي محفوظة وخاصة بكلية الهندسة – جامعة الأميرة نوره بنت عبدالرحمن

المحتويات

❖ نبذة عن المعرض 3
❖ كلمة عميدة كلية الهندسة 4
❖ مشاريع قسم الهندسة الصناعية والنظم 5
- تطبيق التوأمة الرقمية على سلاسل الإمداد في المؤسسة 6
- حل مصمم لشركة طيران: تحسين عملية اقتران الطاقم. 7
- أداة اتخاذ القرار الأمثل لخطة إنتاج: دراسة حالة في قطاع الدواجن. 8
- تطوير منهجية لإدارة النفايات في جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن 9
- التوزيع الذكي للرحلات الجوية لزيادة كفاءة البوابات وتقليل عدد الرحلات المتأخرة 10

❖ مشاريع قسم الهندسة الكهربائية – الهندسة الإلكترونية 11
- سند: الطرف الاصطناعي التكيفي لمنطقة فوق الركبة 12
- نظام التحكم في ازدحام إشارات المرور القائم على تلوث الهواء 13
- تصميم وتنفيذ نظام صندوق أسود للمركبات لاكتشاف الحوادث واسترجاع بياناتها 14
- إنترنت الأشياء متعدد المستشعرات SoC FPGA مع الطائرات بدون طيار لنظام مراقبة جودة المياه الذكي 15
- جهاز متعدد الاستخدام للاستقرار الذاتي ومقاومة الرعاش 16

❖ مشاريع قسم الهندسة الكهربائية – هندسة الاتصالات 17
- تصميم نظام المضيف المحايد لتوفير الاتصال الداخلي في المرافق الطبية ضمن سياق شبكات الجيل الخامس وما بعدها 18
- خوارزمية ملاحة قائمة على الذكاء الاصطناعي لتجنب الازدحام المروري باستخدام شبكة 5G (5GB) وشبكة مركبة لكل شيء (V2X) 19
- شبكة مخصصة باستخدام الطائرات بدون طيار لعمليات البحث والإنقاذ 20
- قفل الباب القائم على RFID باستخدام GSM 21
- حل شبكة LI-FI في المستشفيات 22

نبذة عن المعرض

تقيم كلية الهندسة بجامعة الأميرة نوره بنت عبدالرحمن معرض مشاريع تخرج الدفعة الأولى للعام 2023 حيث اشتمل المعرض على 15 مشروع تخرج من قسمي الهندسة الصناعية والنظم والهندسة الكهربائية ببرنامجيه (الهندسة الالكترونية – هندسة الاتصالات) – تنوعت ما بين تجارب ودراسات هندسية و حلول مبتكرة تساهم بفاعلية في التنمية الاقتصادية في المملكة العربية السعودية.

كلمة عميدة كلية الهندسة

بسم الله الرحمن الرحيم

إنه لمن دواعي سرورنا أن نقدم لكم الكتالوج الأول لمشاريع طالبات كلية الهندسة بجامعة الأميرة نورة بنت عبد الرحمن. هذه المشاريع التي تعكس العمل الجاد والإبداع والتفاني لطالباتنا بإشراف النخبة من أعضاء هيئة التدريس من أجل إيجاد حلول لتحديات هندسية واقعية من سوق العمل.

تنوعت هذه المشاريع في حلولها المقدمة وشملت تقنيات معاصرة من حلول صناعية والنماذج الأولية للإلكترونيات وأبحاث في مجالات الاتصالات .تبنت المشاريع تقنيات متقدمة مثل التوأمة الرقمية لمحاكاة أنظمة الحقيقية، مما يتيح المراقبة وتحسين الأداء في الوقت الفعلي. كما توظف النماذج الأولية للإلكترونيات والاتصالات تقنيات معاصرة كإنترنت الأشياء والذكاء الاصطناعي لبناء حلول مبتكرة لتطبيقات في مجالات مختلفة .

من خلال هذه المشاريع، أظهرت طالباتنا خبراتهن التقنية ومهارات التصميم والتفكير النقدي والعديد من المهارات الناعمة كالتواصل والعمل ضمن الفريق. ونحن على ثقة من أن هذه المشاريع لن تلهم المتخصصين في مجلات الهندسة فحسب، بل ستساهم أيضًا في تقدم التقنيات المستخدمة في القطاعات الهندسية المختلفة.

وأخيرا، نود أن نعرب عن تقديرنا لجميع أعضاء هيئة التدريس والموجهين وشركاء الصناعة الذين دعموا هذه المشاريع وأرشدوا مهندساتنا لتحقيق الأهداف المرجوة. ونأمل أن تكون هذه المشاريع بمثابة مصدر إلهام للذين يسعون لتحقيق التميز.

د. أريج بنت عباس مليباري

عميد كلية الهندسة

EmpowerHer Engineering Expo 2023

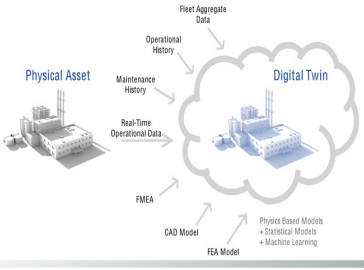
مشاريع قسم
الهندسة الصناعية والنظم

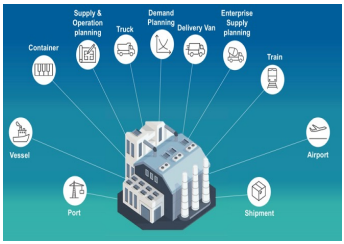
تطبيق التوأمة الرقمية على سلاسل الإمداد في المؤسسة

في ء الجهيمان، هديل مدهش، لينا المقحم، نورة أبوعباه، سارة اليعيش
المشرف: د. سامية العطار

تعد تقنية التوأمة الرقمية إحدى أدوات الصناعة 4.0. تهدف التوأمة الرقمية لسلسلة الامداد إلى إنشاء نسخة طبق الأصل افتراضية لسلسلة التوريد المادية، والتي يمكن استخدامها لمحاكاة السيناريوهات المختلفة وتحسينها من أجل تحديد فرص التحسين وتقليل المخاطر. استخدام التحليلات المتقدمة وخوارزميات التعلم الآلي لنمذجة ومحاكاة السيناريوهات المختلفة وتقييم تأثيرها المحتمل على سلاسل الامداد وتحديد فرص التحسين. في هذا المشروع، سيتم تنفيذ التوأمة الرقمية لسلاسل الامداد على أكبر شركة في المملكة العربية السعودية في مجال المشتريات والخدمات اللوجستية وإدارة سلسلة التوريد للأدوية والأجهزة الطبية والإمدادات للمستشفيات الحكومية (نوبكو) التي تواجه فجوات متعددة في إدارة عمليات سلسلة التوريد الخاصة بها وهي الاكتظاظ، وعمليات التوريد البطيئة، والتكامل والاتصال بين موردیها.

أدى تنفيذ توأمة سلسلة التوريد الرقمية على شركة نوبكو إلى تحسينات كبيرة حيث تم تقليل وقت التسليم وتعزز رضا العملاء بنسبة 45.157٪ في المتوسط. تم تحقيق التحسينات من خلال التكامل والرؤية وخفة الحركة والاتصال من خلال تطبيق إطار العمل الرقمي المزدوج. بالإضافة إلى ذلك، تم تحقيق التنبؤ الدقيق وتقليل الإفراط في التخزين باستخدام بيانات الوقت الفعلي وخوارزميات التعلم الآلي المتقدمة. لقد أثبت هذا أنه حل قيم لنوبكو ، حيث يعزز قدرات سلسلة التوريد الخاصة بهم.





حل مصمم لشركة طيران: تحسين عملية اقتران الطاقم.

سجى السلطان، ديما الفهيدي، منى الحسين، نجلاء السيف، سمر المكينزي
المشرف: د. كوثر الغشام

يعد الاقتران بطاقم الخطوط الجوية جزءًا مهمًا من عمليات شركات الطيران ومشكلة مثيرة للاهتمام لتطبيق أبحاث العمليات. تُعد تكلفة تشغيل الطاقم ثاني أكبر عنصر تكلفة من إجمالي تكلفة التشغيل لشركة طيران ، وحتى التوفير الهامشي في التكاليف قد يصل إلى ملايين الدولارات سنويًا. وبالتالي ، فإن إيجاد سياسة جدولة مثالية وتقليل هذه التكاليف هو حاجة أساسية في تخطيط وعمليات شركات الطيران.

تم تطوير العديد من منهجيات الحلول ، ولكن تم التعامل مع العديد من الأهداف والقيود تقريبًا ، والبحث مستمر. يقدم هذا التقرير نظرة عامة على مشكلة إقران الطاقم وتوليف طرق التحسين التي تم نشرها مسبقًا. علاوة على ذلك ، يتم تقديم نموذج رياضي جديد كمرحلة أولى من مشروع التتويج لمشكلة الاقتران بالطاقم (CCP) فيما يتعلق بالقيود التشغيلية والقانونية التي تنظر فيها طيران ناس. سيتم إجراء عملية إنشاء الاقتران باستخدام برنامج AIMS ، أولاً من خلال السماح بقطاعين وأربعة قطاعات فقط ، مما يعني أن الطاقم سيعود دائمًا إلى المقر الرئيسي ، مما يؤدي إلى تكلفة أعلى مثل عدد الطاقم وعدد أفراد الطاقم. سيكون الحل الأمثل هو السماح بثلاثة قطاعات ، مما يعني أن الطاقم لن يعود بالضرورة إلى المقر الرئيسي .

أداة اتخاذ القرار الأمثل لخطة إنتاج: دراسة حالة في قطاع الدواجن.

أمل المطيري، دنا التويجري، موضي الداود، رغد الخميس، ساره الكعيط

المشرف: د. إيمان صفره

تتمثل أحد أهداف رؤية المملكة العربية السعودية لعام 2030 في زيادة الاكتفاء الذاتي في قطاع الدواجن بحوالي 85٪. وبالتالي، زادت شركة ENTAJ التابعة لشركة أراسكو من طاقتها الإنتاجية إلى 60 مليون طائر سنويًا ينتج محليًا وباستخدام تقنيات عالمية مستدامة بيئيًا واحتلت المرتبة الأولى بين منتجي الدجاج الأسرع نموًا في المملكة. بسبب النمو السكاني في المملكة العربية السعودية، يزداد الطلب على قطاع الدواجن بشكل دائم يومياً حيث أنه يعد حاجة يومية للمجتمع. نظرا بأن صناعة الدواجن حساسة وتتأثر بالعديد من العوامل البيئية التي تزيد من عدم اليقين في حجم إنتاج الدجاج اليومي، فإن الفرصة لتطوير أداة لاتخاذ القرار الأمثل لتلبية متطلبات العملاء اليومية أثناء مرحلة التقطيع والتغليف وقبل مرحلة التوزيع. سيتم تحسين عملية اتخاذ القرار من خلال قياس الهدر والخسائر المختلفة باستخدام مجموعة متنوعة من مؤشرات الأداء الرئيسية. يستخدم هذا المشروع تحليل البيانات وأدوات بحوث العمليات التي تحتوي على تقنيات رياضية متنوعة يمكن تطبيقها لحل تحديات صناعة الدواجن. يتّبع هذا المشروع منهجية PDCA لفهم وتحليل وحل المشكلة. تتمثل نتائج هذا المشروع في أداة اتخاذ قرار متكاملة للحد من عدم اليقين واتخاذ القرارات المثلى، وستعمل هذه الأداة على تقليل الهدر مع تسهيل وتسريع عملية اتخاذ القرار.

تطوير منهجية لإدارة النفايات في جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن

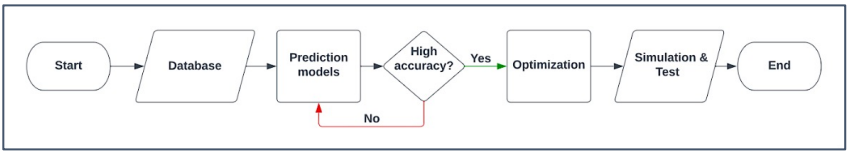
مها الحربي، ليان العبدالوهاب، مرام الشلوي، حيمة زمان، نورة الغرير
المشرف : أ.د. شباب الحمادي

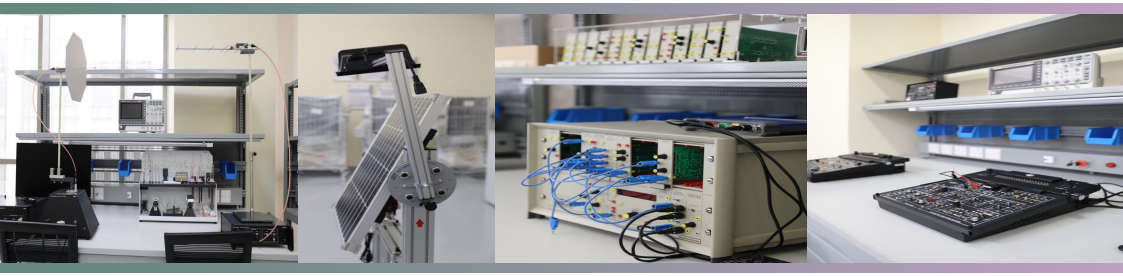
يقع نطاق هذا البحث في جامعة الأميرة نورة بنت عبدالرحمن، وهي أحد أكبر الجامعات في المملكة العربية السعودية، حيث تحوي أكثر من 600 مرفق صحي وتعليمي وسكني ...إلخ. تُنتج هذه المرافق كميات هائلة وأنواع مختلفة من النفايات مثل البلدية الصلبة، الهدم والبناء، الرعاية الصحية، ...، والتي قد يكون لها تأثير على النطاق البيئي والاقتصادي. لذا لابد من تقييم الوضع الحالي لهذه المؤسسة التعليمية من حيث التعامل مع النفايات داخل مرافقها، بالإضافة إلى نقلها وطرق معالجتها القاصرة. تمر النفايات في عدة مراحل قبل أن يتم التخلص منها، ولا تتبع أي من الطرق المستخدمة في هذه المراحل سياسات وإجراءات واضحة. ومواكبةً لرؤية المملكة ٢٠٣٠ التي تُعنى بتعزيز وحماية البيئة والاستدامة الاقتصادية، يهدف هذا البحث لدعم التحول من الاقتصاد الخطي إلى الاقتصاد الدائري في الجامعة، عن طريق إعادة استخدام الموارد أو إعادة تدويرها ،بالإضافة إلى حوكمة منهجية إدارة النفايات ومساعدة صانعي القرار على وضع استراتيجيات الاستدامة التي تستخدم تقنيات صديقة للبيئة في معالجة النفايات والتخلص منها، كذلك تحديد ومعالجة فجوات النظام والذي سيؤدي إلى رفع كفاءة استخدام الموارد وتعظيم المنفعة الاقتصادية وتقليل الآثار البيئية الضارة. هذا البحث سيساهم بإذن الله في حركة الاستدامة داخل الجامعة، وسيكون نقطة انطلاقة لأبحاث مستقبلية تُعنى بتطوير نظام إدارة النفايات والمحافظة على البيئة.

التوزيع الذكي للرحلات الجوية لزيادة كفاءة البوابات وتقليل عدد الرحلات المتأخرة

جنان الحديثي، جود العتيبي، نهى العود، ريم الرميح ووئام الخزيم
د. فائزة بن عبدالله

تعاني صناعة الطيران من تأخر الرحلات الجوية الذي يكلف المليارات لكل من مزودي الأعمال والمستهلكين سنويًا، بالإضافة إلى تأثيرها الضار على البيئة وعلى العملاء. يقوم هذا المشروع بالبحث عن مؤثرات أداء الوقت لجميع ممارسات أصحاب المصلحة وأسباب تأخيراتها، مما أدى إلى التركيز على سعة بوابات المطار، الذي ثبت عدم كفاءته في مطار الملك خالد الدولي. وبالتالي، سيتم تقليل الرحلات المتأخرة المتراكمة من خلال تطبيق أدوات التعلم الآلي والتعلم العميق للتنبؤ بالتأخيرات لبناء نموذج تحسين عالي الدقة. سوف يساعد النموذج على إعادة جدولة الرحلة المتأثرة واختبار الصلاحية من خلال تطبيق برنامج محاكاة Arena، وبالتالي كفاءة البوابات ستزيد من خلال زيادة نسبة استخدامها. سيؤدي ذلك إلى تقليل التكاليف الناتجة عن تأخير الرحلات، والحفاظ على البيئة من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وزيادة رضا العملاء .مع الأخذ بمعايير السلامة الدولية المتقدمة في صناعة الطيران وقوانين ولوائح الهيئة العامة للطيران المدني. على الرغم من أنه لا يمكن تجنب التأخير تمامًا، إلا أنه يمكن تقليله عن طريق استهلاك الوقت بحكمة.





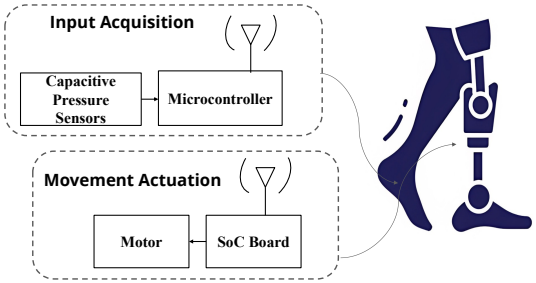
مشاريع قسم الهندسة الكهربائية

- الهندسة الإلكترونية -

سند: الطرف الاصطناعي التكيفي لمنطقة فوق الركبة

لما الحماد، بشرى الألمعي، مها السليم، سارة العمران
المشرف: د. شايين كالاثيل

البتر فوق الركبة هو حالة يتم فيها قص ساق الشخص جراحيا إلى منطقة الفخذ بسبب بعض الأمراض أو الحوادث. ولذلك، فإن حركة مبتوري الأطراف تتعرض لتغييرات جذرية، مما يجعلهم يواجهون تغييرات كبيرة في نمط حياتهم. ونتيجة لذلك، أصبحت الأطراف الاصطناعية ضرورة لمبتوري الأطراف. يحدد أداء الساق الاصطناعية جودة المشي لمبتور ما فوق الركبة. يطرح هذا المشروع فكرة تصميم طرف اصطناعي من فوق الركبة قابل لمزامنة حركة الرجل السليمة بدون تدخل جراحي ومبني على استخدام حساس الضغط المكثفي والشبكة اللاسلكية. الطرف الصناعي مصنوع بتصميم مبتكر يستخدم نظام على الرقاقة (SoC) ويستقبل إشارة مكثفيه-رقمية من القدم السليمة ثم يقوم بتشغيل الحركة المطلوبة على الطرف الاصطناعي. بذلك، نضمن أعلى مستوى من التزامن مع الساق السليمة من خلال تقليد حركتها في وقت قصير وذلك بسبب التصميم المبتكر المختار.



نظام التحكم في ازدحام إشارات المرور القائم على تلوث الهواء

أمجاد الحميد، جمانة الشهري، ريم البراك، ريم المنصور
المشرف: د. شابانا عروج

تعد إشارات المرور أحد الأسباب الرئيسية للازدحام المروري في العديد من المدن الحديثة حول العالم. على الرغم من أن إشارة المرور تُعرف بأنها أفضل طريقة للتحكم في تدفق حركة المرور، إلا أن الحوادث المبلغ عنها عند تقاطع اشارة المرور شائعة جدًا. علاوة على ذلك، مع زيادة الازدحام عند إشارة المرور، يزداد انبعاث غازات الاحتباس الحراري مثل ثاني اكسيد الكربون وأول اكسيد الكربون...الخ. مما يؤدي الى زيادة تلوث الهواء المرتبط بحركة المرور.

تقترح هذه الورقة نظام تحكم يمكنه الاستشعار بالعوامل الخارجية المختلفة كالغازات أو الحركة أو زيادة درجة الحرارة . عن طريق أجهزة استشعار دقيقة والتي ستتحكم بألوان إشارة المرور، وتوقيتها عند كل إشارة بناءً على كثافة المركبات. هذه العملية ستساعد على تقليل الازدحام المروري عند الإشارات وتقليل تلوث الهواء المرتبط بإشارة المرور.

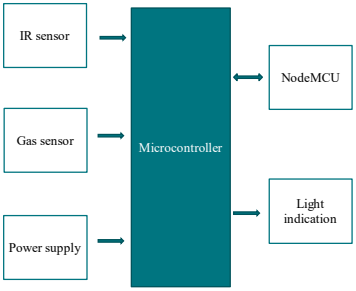


Figure 1: Controller block digram for proposed work

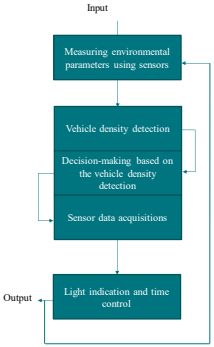
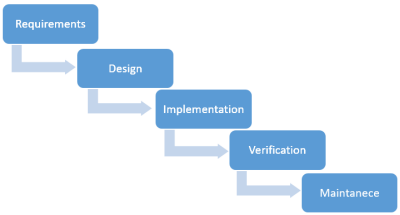


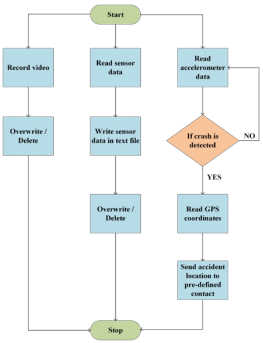
Figure 2: Controller block digram for proposed work

تصميم وتنفيذ نظام صندوق أسود للمركبات لاكتشاف الحوادث واسترجاع بياناتها

ليال آل خثلان، رغد الجمعة، لين الحازمي، لينا غنام
المشرف: د. شيماء علي

تتصدر الحوادث المرورية قائمة أسباب الوفيات والاصابات الخطيرة في كثير من الدول حول العالم، وتهدف رؤية 2030 للملكة العربية السعودية ببرامجها للوصول الى الازدهار والتطور وتحسين جودة الخدمات في كافة قطاعات المملكة، حيث يسعى برنامج التحول الوطني التابع للرؤية، الى تعزيز السلامة المرورية من خلال عدد من المبادرات التي تهدف للتقليل من عدد الوفيات في حوادث السير. في هذا البحث، نعمل على تطوير جهاز للسيارات بتصميم صندوق اسود يستخدم مجموعة من الحساسات الالكترونية لجمع البيانات وتخزينها في حال وقوع حادث مروري. يتكون الجهاز من وحدة تحكم مرتبطة بمجموعة من الحساسات لجمع البيانات والأثار الناتجة عن حصول الحادث، حيث يتم جمع هذه البيانات وتخزينها ويتم ارسال رسالة فورية بموقع الحادث إلى الأطراف المعنية، مثل الطوارئ وافراد العائلة وأقرب مركز للشرطة. يهدف المشروع لتسريع عملية الابلاغ عن الحادث، ولتوفير معلومات حاسمة يمكن أن تساعد في عملية التحقيق فيه، وذلك لتحديد أسباب وقوعه ولتطوير إجراءات التحقيق مما يسهم في دقة عملية اصدار الحكم. يتبع هذا المشروع منهجية الشلال في التطوير والتنفيذ، وذلك بتقسيم أنشطة المشروع إلى مراحل متتالية خطية، حيث تعتمد كل مرحلة على مخرجات المرحلة السابقة لها، وقد تم اختيار هذا المنهج بسبب بساطته وموائمته لطبيعة المشروع، حيث ان كل خطوة منجزة ينتج عنها مخرجات محددة.

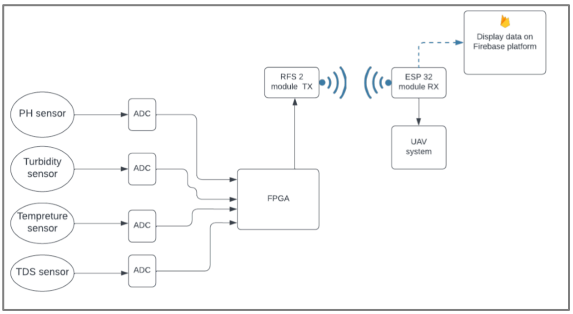




إنترنت الأشياء متعدد المستشعرات SoC FPGA مع الطائرات بدون طيار لنظام مراقبة جودة المياه الذكي

سمية الشهري، ريما سويدان، يارا الغامدي
المشرف: د شايين كالاثيل
من خارج الكلية: أ.د نازك العتاب

تلوث المياه يتزايد على مستوى العالم ، لذا فإن تنفيذ أنظمة مراقبة جودة المياه أصبح أمر إلزامي ونظرا لتقدم التقنيات تم استخدام إنترنت الأشياء (IoT) بالاضافة لتقنية منظومة على رقاقة (SoC) متضمنة مصفوفة البوابات المنطقية القابلة للبرمجة (FPGA). المعايير الرئيسية المستخدمة لقياس جودة المياه هي مستشعر مستوى الأس الهيدروجيني ، ومستشعر الشوائب ، ومستشعر الملوحة / الموصولية ، ومستشعر درجة الحرارة وتم استخدامهم بهدف الحصول على قراءات دقيقة لتطوير نظام ذكي، يقدم المشروع نظامًا يتميز بأداء فائق وقابلية إعادة البرمجة بالاضافة إلى سرعة معالجة البيانات مزودًا بأجهزة استشعار متعددة متصلة ب SoC FPGA لقياس مستشعرات المياه بطائرة بدون طيار باستخدام إنترنت الأشياء. يهدف المشروع أيضًا إلى تطوير قاعدة لعرض البيانات التي تم جمعها. بالتالي سيمكن النظام المقترح مراقبة جودة المياه بكفاءة وموثوقية ، والتي يمكن استخدامها للكشف عن تلوث المياه ومراقبته .

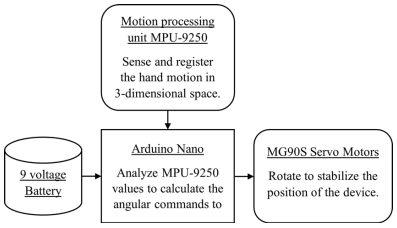


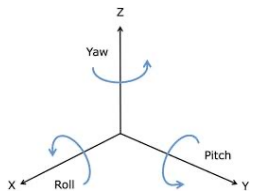
جهاز متعدد الاستخدام للاستقرار الذاتي ومقاومة الرعاش

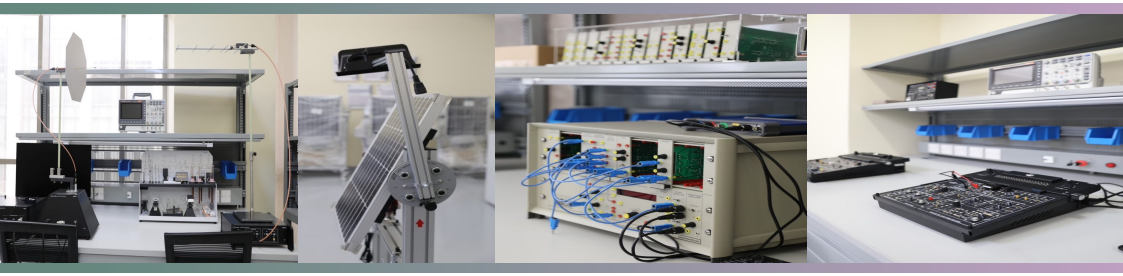
حصه القحطاني، شهد المحارفي، لجين الجارد، ريوف العقيل، شوق الماجد
المشرف: د. شاكينا جستن تامبي

الرعاش هو اضطراب في الجهاز العصبي يتمثل باهتزازات لا إرادية في منطقة او عدة مناطق من جسم الانسان، ولكن يحدث الرعاش في أغلب الأحيان في اليدين. الرعاش ليس حالة مرضية يمكن ان تهدد حياة الانسان. ومع ذلك، يمكن ان يكون الامر صعب او شبه مستحيل للأشخاص المصابين بالرعاش للقيام بالمهام اليومية البسيطة بمفردهم، مثل الكتابة، الاكل، الرسم او تفريش الاسنان.

عادة لا يكون الرعاش حالة خطيرة، ولكنه عادة ما يزداد سوءا بمرور الوقت ويمكن أن يكون شديدا لدى بعض الأشخاص. بفضل تطور التكنولوجيا، يمكن للأشخاص الذين يعانون من الرعاش استخدام أجهزة محمولة باليد أو القابلة للارتداء لمساعدتهم على تنفيذ المهام اليومية. ومع ذلك، فإن الحلول الموجودة الآن في السوق لها العديد من العيوب، مثل عدم الراحة في استعمال الأجهزة القابلة للارتداء وصعوبة نقلها لاستخدامها في الأماكن العامة، والأجهزة المحمولة باليد لديها حساسية منخفضة ومخصصة لاستخدام واحد وهو الملعقة. تناقش هذه الورقة تصميم جهاز تثبيت ذاتي يدوي مع ملحقات متعددة يمكن استخدامه لمجموعة متنوعة من الاستخدامات. جهاز التثبيت الذاتي متعدد الأغراض يستخدم MPU-9250 وحدة معالجة حركية ذات 9 محاور تحتوي على 3 محاور لكل من الأنظمة الميكروية الإلكتروميكانيكية (مستشعر الدوران، مقياس تسارع، ومقياس مغناطيسي) لاستشعار حركة اليد، وأردوينو نانو لمعالجة الحركة المستشعرة، ومحركين من المحركات المؤازرة MG90S لإنشاء نظام من درجتين من الحرية . نتوقع أن يعمل هذا التصميم على استقرار حركة اليد وتمكين الأشخاص الذين يعانون من الهزات من القيام بأنشطة الحياة اليومية بشكل مستقل .







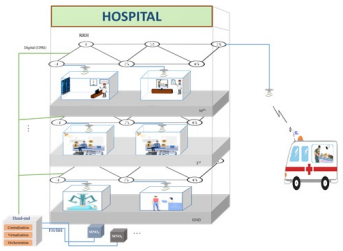
مشاريع قسم الهندسة الكهربائية

- هندسة الاتصالات-

تصميم نظام المضيف المحايد لتوفير الاتصال الداخلي في المرافق الطبية ضمن سياق شبكات الجيل الخامس وما بعدها

الهنوف الشهراني إيمان القرطاس، مها المطيري، غيداء العيسى
المشرف: د. يزن علاوي

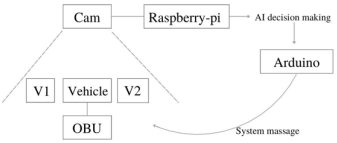
عدم توفر شبكة الهاتف الجوال وضعف التغطية هي من الأمور الشائعة في العديد من الأماكن الداخلية وحتى الخارجية. بالإضافة الى أن توفير أنظمة تغطية شبكة الجوال التقليدية المستخدمة في الأماكن الداخلية والخارجية تعتبر مكلفة للغاية ومعقدة، خاصة بالنسبة للمؤسسات الصغيرة. في الوقت نفسه، يواجه مزودي الخدمة صعوبة في نشر البنية التحتية لشبكات الجيل الخامس وما بعدها وذلك بالنظر لضخامة التكلفة الإجمالية لإنشائها بالمقارنة مع العائد المتوقع على الاستثمار. من خلال هذا المشروع، سنناقش التحديات التي تواجه مزودي الخدمة في عملية توفير البنية التحتية لشبكات الجيل الخامس وما بعدها في أماكن التطبيق الداخلية وخاصة في المرافق الطبية حيث أن لتطبيقات الرعاية الصحية الحديثة متطلبات تقنية صارمة وتتباين فيما بينها بشكل كبير. وبناء عليه، قمنا بتقديم تصميم مبتكر يتضمن تقنية المضيف المحايد بالإضافة لاعتماده على بروتوكول التكرار السلس عالي التوافر (HSR) لضمان خدمات رعاية صحية عالية الجودة. ويركز تصميمنا بشكل أساسي على توفير الاتصالات ذات الموثوقية الفائقة منخفضة التأخير (URLLC). قدمنا صياغة رياضية للتصميم المقترح على شكل optimization problem وأجرينا تقييم للأداء عبر سيناريوهات نشر مختلفة لقياس الكفاءة بالنظر إلى مؤشرات الأداء الرئيسية. أخيرًا، تظهر نتائج المحاكاة أن خوارزمية التصميم المقترحة قادرة على تحقيق خفض ملحوظ في تكلفة الشبكة الداخلية للمرافق الطبية مع تلبية المستوى المستهدف من التوافر وعدم تجاوز مستوى التأخير المسموح به وبالتالي ضمان (URLLC) المطلوبة لمختلف تطبيقات الرعاية الصحية الحديثة التي تدعمها شبكات الجيل الخامس و ما بعده.



خوارزمية ملاحة قائمة على الذكاء الاصطناعي لتجنب الازدحام المروري باستخدام شبكة 5G (5GB) وشبكة مركبة لكل شيء (V2X)

امجاد العتيبي، جود الموسى، رنا الحيدري، عهود العتيبي، هديل الشمري
المشرف: د. سامية رابح لرقش
المشرف من خارج الكلية: م. محمد السهلي، م. عبدالعزيز الحارثي

نمت مشكلة الازدحام المروري في المركبات على مدار العقود القليلة الماضية لتصبح قضية عالمية تتعلق بتأثيرها الضار على الاقتصاد والبيئة. لذلك، يسعى العلماء والسياسيون على حد سواء باستمرار لإيجاد حلول من شأنها تحسين كفاءة إدارة حركة المرور وتقليل استهلاك الوقود وانبعاثات الكربون في نفس الوقت. بالاستفادة من شبكات المركبات القائمة على الشبكات الخلوية . في هذا البحث، نقترح خوارزمية ملاحة تعتمد على الذكاء الاصطناعي لتفادي الازدحام المروري باستخدام الجيل الخامس(5GB) مركبة لكل شيء (V2X) في الوقت الفعلي وإيجاد طريق بديل. يتم تحقيق ذلك في تصميمنا من خلال دمج –1. شبكات الراديو V2X الجديدة التي تنشر تحديثات حالة حركة المرور الحساسة للوقت (على سبيل المثال، موضع السيارة وسرعتها) بالاعتماد بشكل دوري على رسائل السلامة الأساسية، 2. الحوسبة متعددة الحواف (MEC) تقنية لتوفير تحليلات في الوقت الفعلي بزمن انتقال منخفض وتخزين بيانات سحابي منخفض، و3. خوارزمية ذكاء اصطناعي لحساب أفضل مسار بين البدائل الخالية من الازدحام

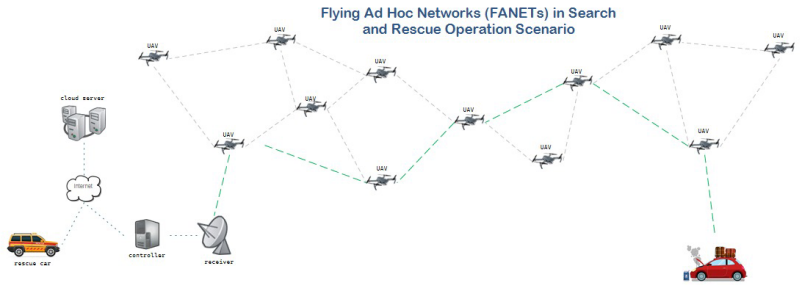


شبكة مخصصة باستخدام الطائرات بدون طيار لعمليات البحث والإنقاذ

الهنوف تركي الهزاني، ربى ناصر الشارخ، ريم احمد عسيري، نوره ناصر السويح، سديم قماش
المشرف: د. طارق عمر شوقي

مع التطور السريع للطائرات بدون طيار UAV، زادت أهمية الشبكات المخصصة للطيران FANET التي تهدف إلى بناء شبكات ذاتية التنظيم للطائرات بدون طيار أثناء تحليقها في السماء. تتميز هذه الشبكات في سيناريوهات البحث والإنقاذ SAR لكونها تزيد من مساحة التغطية وترفع كفاءة الوقت الموجودة في الطائرة بدون طيار الواحدة. في هذا المشروع سنقوم بتصميم شبكة تتكون من عدة طائرات بدون طيار، حيث ستعمل إحداها كنقطة تواصل رئيسية عقدة متصلة بالمحطة الأرضية بينما ترتبط الطائرات بدون طيار الأخرى ببعضها البعض بطريقة مخصصة. بعد إنشاء الشبكة، تتم المحاكاة عند فقدان سيارة في أطراف مدينة الرياض حيث سيتم استخدام FANET للعثور على موقع هذه السيارة.

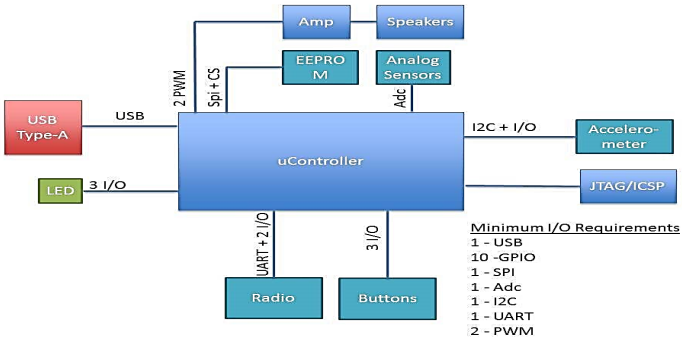
بعد ذلك، سيتم تمرير الإشارة إلى جهاز استقبال وسيقوم جهاز الاستقبال بتمريرها إلى السحابة حيث سيتم تخزين البيانات لمشاركتها مع أقرب سيارة إنقاذ. سيتم محاكاة حركة الطائرات بدون طيار باستخدام نموذج تنقل ثلاثي الأبعاد نظرًا لأن عقد FANETs وهي طائرات بدون طيار لديها تخطيط مسار يجب تحديده في نموذج تنقل ثلاثي الأبعاد لتوفير نمط حركة واقعي. نظرًا لأن FANET تعتبر شبكة مخصصة، فسيتم استخدام بروتوكول توجيه متجه المسافة حسب الطلب AODV لإعادة توجيه الرسائل. ولتحقق دقة عالية، سيتم محاكاة الشبكة باستخدام بيئة محاكيه للعالم الحقيقي باستخدام برنامج OMNeT++ للحصول على قياسات الشبكة وهي التأخير من نقطة الى نقطة.



قفل الباب القائم على RFID باستخدام GSM

العنود الدريويش، العنود الحريشي، سديم الهويريني
المشرف: د. هبة جابر

قفل الباب القائم على تحديد الترددات الراديوية (RFID) باستخدام تقنية النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (GSM) هي نظام يوفر وصولا آمنا إلى الأبواب من خلال استخدام تقنية RFID وشبكات .GSM يعمل النظام من خلال منح الوصول إلى الباب فقط للمستخدمين المصرح لهم بعلامات RFID صالحة. عندما يقترب مستخدم معتمد من الباب ، يقرأ قارئ RFID العلامة ويرسل المعلومات إلى وحدة ، GSM والتي تتحقق بعد ذلك من هوية المستخدم وترسل إشارة إلى آلية القفل لفتح الباب. يعزز هذا النظام الأمان من خلال تقليل إمكانية الوصول غير المصرح به ويساعد على تتبع من دخل وخرج من المبنى.

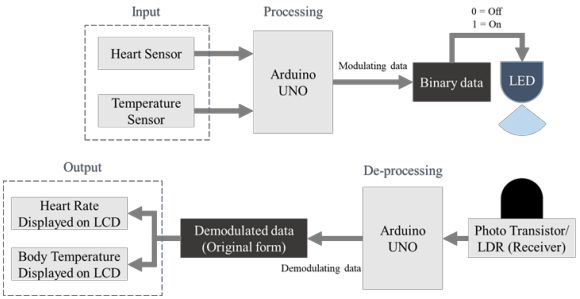


حل شبكة LI-FI في المستشفيات

أثير الزهراني، لانا الحربي، نجلاء الخويطر، قطر الندى الفاعور، ريناد بن رشود

المشرف: د. لمياء وداعة

تعرف تكنولوجيا نقل البيانات عبر الضوء (Li-Fi) بانها تقنية حديثة وناشئة يمكن استخدامها لنقل كميات كبيرة جدًا من البيانات بسرعات فائقة أكثر بمئة مرة من تقنية الواي فاي المستخدمة حاليًا. يستخدم المشروع هذه التقنية في المجال الطبي والمستشفيات. نظرًا لأن التطور في التقنيات الطبية وانترنت الاشياء يتطلب معدل نقل بيانات مرتفع ووقت استجابة منخفض، وحاجة لاستخدام نطاقات بتردد لاسلكي عالي ينتج عنه تداخلات كهرومغناطيسية (EMI) تؤثر على المعدات الطبية وحياة المرضى. يحل المشروع المقترح مشكلات عدم وجود شبكة اتصال ينقل كميات كبيرة من البيانات والتأخير في وقت استجابة المعدات الطبية وخاصةً في العمليات الجراحية عن بُعد، بالإضافة إلى توفير بيئة أفضل للمرضى حيث أن الضوء يعد أكثر أمانًا من الترددات اللاسلكية. وبتكلفة أقل نظرًا لأن مصابيح الإنارة المستخدمة (الصمام الثنائي الباعث للضوء (LED)) متوفرة ويسهل الحصول عليها. تم تصميم وتنفيذ نموذج تقنية (Li-Fi) لمراقبة المعدلات الحيوية في المستشفيات باستخدام لوحات أردوينو أونو بالإضافة الى نمذجة التقنية باستخدام ماتلاب/سميولينك.



تواصل

كلية الهندسة	CEN@pnu.edu.sa
الهندسة الصناعية والنظم	CEN-ISE@pnu.edu.sa
الهندسة الكهربائية	CEN-EE@pnu.edu.sa