

الأبحاث التطبيقية التي تخدم المجتمع (الصناعة – التنمية المستدامة)

أولاً: الهندسة الكهربائية

(1) تطبيقات تقنية جزئيات النانو في تحسين أداء خصائص العزل في الكابلات الكهربائية. (مشتق من رسالة دكتوراة حاصلة على المركز الأول على جامعة بنها في مجال خدمة الصناعة)

يهدف البحث إلى تقديم حل لتحسين معظم الخصائص الكهربائية والميكانيكية والحرارية المتعلقة بعوازل الكابلات الأرضية دون زيادة سُمك العزل، وذلك عن طريق استخدام تقنية الجزئيات والدقائق النانوية. وهذا يصب في خلق أنظمة عزل جديدة قادرة على تحمل جهود أعلى من المعتاد عليها دون الزيادة في مساحة مقطع العزل. لذلك تم تحسين الخصائص الكهربائية والميكانيكية لمادتين عزل هما الأكثر شيوعاً في عزل الكابلات الأرضية وهما: البولي فينيل كلورايد و البولي إيثيلين منخفض الكثافة. وقد تم التحسين عن طريق إضافة أحد الأنواع من الدقائق النانوية مثل أكسيد التيتانيوم أو أكسيد السيليكون. ولتقليل تراكم وتكتل تلك الدقائق النانوية ولتحسين الاندماج بينها وبين المادة العازلة (البوليمر) تم معالجة سطحهما بنوعين من معامل الربط وهما الأمينو سيلان أو فينيل سيلان وذلك بعد عمل تنشيط لسطحهما باستخدام الميثان سلفونيك أسيد. حيث تم فحص العينات بواسطة مطياف الأشعة تحت الحمراء للتحقق من التحضير الجيد للعينات، بالإضافة لإستخدام المجهر الإلكتروني النافذ لفحص سطح العينات ومدى توزيع الجزئيات النانوية بها. ومن ناحية أخرى، تم إجراء كافة الاختبارات الكهربائية. وفي النهاية، هذه البحث يعود بالفائدة على جميع شركات الكابلات المختلفة (من الناحية الصناعية) وكذلك على الباحثين والدارسين في هذا المجال (من الناحية الأكاديمية).

(2) استخلاص جزئيات الذهب من النفايات الإلكترونية باستخدام الفواصل الألكتروستاتيكية (مشروع بحثي)

(3) تصنيع متحكمات حديثة لسيارة كهربائية ذاتية القيادة. (مشروع بحثي تم منه نشر بحث Q1)

(4) تصميم واختبار جهاز كمبيوتر على اللوحة (OBC) للأقمار الصناعية المكعبة.

في إطار الخطة القومية للهوض بتكنولوجيا الأقمار الصناعية تشارك كلية الهندسة بشبرا للعام الثالث علي التوالي بفريق من طلاب البكالوريوس ببرنامج هندسة الاتصالات والالكترونيات لتصميم جزء أساسي من أجزاء قمر صناعي مكعب بالتعاون مع وكالة الفضاء المصرية. الفريق المشارك هذا العام يقوم بتصميم واختبار وحدة التحكم الرئيسية للقمر الصناعي. هذه اللوحة هي الدماغ الرئيسي في القمر الصناعي ولها العديد من المهام المختلفة. هذه اللوحة مسؤولة عن جميع الأوامر في القمر الصناعي حيث تقوم بربط جميع أجزاء القمر الصناعي ببعضها البعض وهي مسؤولة عن إرسال المعلومات من القمر الصناعي إلى المحطة الأرضية من خلال لوحة اتصالات ، وكذلك اكتشاف وتصحيح أي أخطاء تحدث في القمر الصناعي أثناء التشغيل. سنحدد المكونات اللازمة لتصميم اللوحة ، ثم ندرس كل مكون على حدة ونكتشف كيفية توصيل هذه المكونات ببعضها البعض باستخدام برنامج Altium. في النهاية سيتم اختبار التصميم النهائي باستخدام برنامج lab view.

(5) أتمتة المنازل الذكية باستخدام المتحكمات الدقيقة (Avr)

يهدف هذا المشروع إلى تطوير لوحة للتحكم في الأجهزة عن بعد واكتشاف (باستخدام المستشعرات) تسرب الغاز (مستشعر اللهب) ، الوضع الآمن (مستشعرات PIR والموجات فوق الصوتية) عند خرق الوضع الآمن ، سوف يرسل الجهاز رسالة تحذير إلى شخص مسؤول يمكنه التدخل وحماية المنزل. ستكون اللوحة من (الأجهزة) متحكم Avr ، ومرحلات ، ووحدة Bluetooth ، و ESP (وحدة Ethernet) وأجهزة استشعار. عندما يريد المستخدم التحكم في أي شيء (مثل: الأضواء أو الآلات) ، يمكنه إرسال الطلب إلى وحدة التحكم الدقيقة باستخدام وحدة Ethernet . الميكروكونترولر يحصل على الأمر ويتعامل معه. سيتم معالجة إشارة المستشعر بواسطة متحكم دقيق لاكتشاف ما إذا كانت هناك مشكلة أم لا. عند اكتشاف مشكلة ما ، سيرسل النظام رسالة إلى المستخدم تتضمن حالة المشكلة.

(6) معالجة الصور فائقة الدقة للاستشعار عن بعد (مشروع تخرج 2021/2020)

يهدف هذا المشروع إلى الحصول على صورة بدقة فائقة من خلال تطبيق تقنيات التعلم العميق على مجموعة بيانات الاستشعار عن بعد حيث يتم تطبيق تقنيات التعلم العميق على مجموعتي بيانات لصور الاستشعار عن بعد (UC-Merced و Eurostat). لكل مجموعة من مجموعات البيانات هناك خطوة معالجة مسبقة تعتمد على طبيعة مجموعة البيانات ومن ثم نوع التدهور وعلى تقنية التعلم العميق المحددة التي استخدمناها في هذا المشروع حيث تم بتطبيق نماذج مختلفة مثل SRCNN و ESPCNN و DSCN و Autoencoder و ESRGAN. وكانت أفضل النتائج التي تم الحصول عليها هي مع نماذج GAN المطبقة حيث كانت الصور أفضل ما يمكن.

(7) مجلدول للتطبيقات ذات الحسابات فائقة الأداء على السحابة الحسابة (مشروع تخرج 2021/2020)

حاصل على دعم مادي 65000 جنيهاً من أكاديمية البحث العلمي).

(8) محلل الكيمياء الحيوية البشرية القائم على اندماج أجهزة الاستشعار الدقيقة والذكاء الاصطناعي.

(مشروع تخرج 2021/2020)

Y E A R S
Reach Beyond Infinity

ثانياً: العلوم الاساسية

(تحضير وتوصيف السيراميك الخفيف باستخدام الطفلة والحمأة)

"Preparation and characterization of light weight ceramics using clay and sewage sludge ash"

ومن الجدير بالذكر أن حمأة الصرف الصحي هو أحد الملوثات البيئية التي تنتج من عملية معالجة مياه الصرف الصحي . استخدام الحمأة في صناعة السيراميك يقلل من استهلاك الوقود في حرق السيراميك لأنها تحتوي على حوالي 60 ٪ من المواد العضوية . تناولت الدراسة اضافة الحمأة الي الطفلة بنسب مختلفة لتحضير سيراميك خفيف الوزن. أوضحت النتائج ان المادة العضوية الموجودة في الحمأة ساهمت في عملية الحرق. قللت كثافة العينات بحوالي 38 ٪ عن نظيرتها التي لا تحتوي علي الحمأة. زاد كلا من المسامية و امتصاص الماء والفقد في الوزن مع زيادة نسبة الحمأة في العينات. قلت المقاومة الانضغاطية للعينات ولكنها مازالت مطابقة لمواد البناء طبقا المواصفات القياسية المصرية. ولقد انخفضت معاملات المرونه المختلفة مع الزيادة في نسبة الحمأة في العينات بسبب زيادة نسبة المسامية. زيادة كثافة العينات مع نقصان في نسبة المسامية وامتصاص العينات للماء مع زيادة درجة حرارة الحرق. زادت مقاومة الانضغاط ومعاملات المرونه للعينات بزيادة درجة حرارة الحرق.أوضحت النتائج التي تم الحصول عليها من عينات السيراميك مجموعة متنوعة من القيم حيث تراوحت مقاومة الانضغاطية (2.33 - 20.77 ميجا باسكال) مع المسامية (24.3 - 50.14٪) وكذلك الكثافة (1.32-1.94 جم / سم³). ولذلك ، يوصى بهذه الأنواع من السيراميك المسامي لصناعة الطوب كجدران عازلة للصوت و / أو الحرارة.

ثالثاً: الهندسة الميكانيكية

المشروعات والابحاث العلمية التى تخدم الصناعة فى مجال الطاقة والطاقة المتجددة وتحلية المياه والبيئة

1. المجالات البحثية

الطاقة والاستدامة :
<ul style="list-style-type: none"> - التحكم الحرارى فى الخلايا الشمسية احادية ومتعددة الوصلات - تصميم وتحسين اداء توربينات الرياح الافقية - ترشيد الطاقة فى المباني - ترشيد استهلاك الطاقة فى صناعة الحرارية - تصميم توربينات مائية لتوليد الكهرباء من الانهار والقنوات - استخدام حرارة الارض فى ترشيد الطاقة للاغراض الصناعية والتجارية - استخدام الطاقة الشمسية فى أنظمة التبريد
تحلية المياه:
<ul style="list-style-type: none"> - تحسين اداء منظومة تحلية المياه بالتناضح العكسى - تحلية المياه بالتجميد - تحلية المياه بالطاقة الشمسية
تخزين الطاقة:
<ul style="list-style-type: none"> - تخزين الطاقة الشمسية فى خزانات شمع محسن بالنانو - تخزين الطاقة المتجددة بتقنية الجاذبية - تخزين البرودة فى خزانات ثلج لترشيد استهلاك الطاقة فى المباني
السيارات الكهربائية
<ul style="list-style-type: none"> - التحكم الحرارى وتبريد البطاريات - التحكم الاديناميكي الهوائى لتحسين اداء السيارة
الأمن والسلامة لوسائل النقل
<ul style="list-style-type: none"> - تحسين أداء واستقرار وسلامة المركبات الثقيلة داخل الأنفاق
الوقود الحيوى والهيدروجين

رابعاً: الهندسة المعمارية

(دراسة المسكن المصري المعاصر)

"Impact of Technology upon Architecture Thoughts"

"Contemporary Design for the Egyptian House"

إعادة تدوير مخلفات الهدم من أهم أهداف الدول، حيث صارت المخلفات من أكبر مشاكل العالم الملحة التي يجب مواجهتها، حيث تتراكم ملايين الأطنان من المخلفات - كالمخلفات الناتجة عن الحروب والتنمية العمرانية وهدم المباني القديمة- التي لا يتم الاستفادة منها، ولتلك المخلفات أثارٌ سلبيةٌ على البيئة المحيطة والإنسان، ومن هنا كانت الحاجة ملحة للبحث عن حلول تتناسب مع تلك المشكلة.

ومن الجدير بالذكر أن جمهورية مصر العربية تعاني من تراكم كميات كبير من المخلفات الناتجة عن هدم المباني، وأعمال البناء الجديدة، مما يؤثر على تلوث البيئة؛ نتيجة الانبعاثات الناتجة عن عدد من التفاعلات، وكذلك إشغال مساحات واسعة من الأراضي بالمخلفات التي تُشَوِّهِ الصورة الجمالية والبيئة، وتتنافى مع مبادئ الاستدامة .

وتكُمِّن الدراسة في مدى إمكانية إعادة تدوير تلك المخلفات، والاستفادة منها كمواد بناء جديدة، وتوفير بيئة صحية للأفراد بما يتناسب مع مبادئ الاستدامة لتحقيق منشآت بأسعار غير مغالى فيها و صحية وتحقق الاستدامة..

لذلك تم التوصل الي عمل مادة بناء من مخلفات الهدم (الرتش) المطحون عن طريق عمل اربع عينات كل عينة تحتوي علي مكعبين- علي طريقة الدك - لتصبح حائطاً حامل .

Y E A R S
Reach Beyond Infinity