الأنباء
الأحد 16 ديسمبر 2018

لمشاهدة الصفحة PDF

في حوار مع رئيس قسم تكنولوجيا الهندسة الإلكترونية بكلية الدراسات التكنولوجية في «التطبيقي»

المشعل لـ«الأنباء»: تمكنا من تقييم الأضرار الناجمة عن الأمطار عبر المسح الجوي باستخدام الروبوتات الطائرة

عاطف رمضان

أكد رئيس قسم تكنولوجيا الهندسة الإلكترونية في كلية الدراسات التكنولوجية بالهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب د.عبدالله المشعل ان مجال الروبوتات يشهد حاليا اهتماما متزايدا واستثمارا هائلا على المستويين الإقليمي والعالمي، مشيرا الى ان الروبوتات دخلت في العديد من مجالات أنشطة الحياة اليومية، كالرعاية الصحية والمجالات العسكرية والأمنية وخدمة ذوي الاحتياجات الخاصة وتطبيقات الاتصالات وفي مجالات النفط والغاز. وأضاف المشعل في حوار مع «الأنباء» أنه يعمل في مشروع البحث الممول لتصنيع عضلات صناعية لأجهزة روبوتية مساعدة على الحركة لذوي الاحتياجات الخاصة، كما قام بتصميم نماذج روبوتية لأطراف صناعية كاملة الحركة لمبتوري الأيدي والأرجل. وأوضح انه تقدم بطلب تمويل لمشروع بحث من قبل مؤسسة الكويت للتقدم العلمي لتصنيع سرب من الروبوتات منخفضة التكلفة لتنظيف الألواح الكهروضوئية في مشروع منطقة الشقايا. وأشار إلى انه تمكن عبر استخدام المسح الجوي وتقنية المسح التصويري بتقييم قيمة الأضرار المختلفة الناتجة عن الأمطار الغزيرة التي شهدتها البلاد مؤخرا. وبين انه من الممكن استخدام الروبوت في المصانع لتسريع عملية التصنيع وذلك لان الروبوت قادر على أداء العمليات المختلفة بشكل متكرر ودقيق دون توقف. وكتطبيق آخر للطائرات الروبوتية، أفاد المشعل بأنه بالإمكان استخدام تقنية المسح التصويري باستخدام الطائرات لتصوير وتوثيق حوادث المرور بسرعة فائقة لتفادي الاختناقات المرورية. كما انه تمكن عبر محاكاة لطائرات روبوتية قادرة على استشعار غازات مختلفة من رسم خرائط تشتت الغازات، لتصوير مدى انتشارها في الهواء. وفيما يلي الكثير من التفاصيل في الحوار التالي:

يمكن استخدام تقنية المسح التصويري بالطائرات لتصوير وتوثيق حوادث المرور

نجحنا في استشعار الغازات في مصافي ومصانع النفط عبر محاكاة لطائرات روبوتية

بداية حدثنا عن أهمية الروبوتات والاستفادة منها؟

● **يشهد مجال الروبوتات حاليا اهتماما متزايدا واستثمارا هائلا على المستويين الإقليمي والعالمي. وقد دخلت الروبوتات بالفعل في العديد من مجالات أنشطة الحياة اليومية، مثل مجالات الرعاية الصحية والمجالات العسكرية والأمنية والخدمية، وأكد العديد من الخبراء المتخصصين في هذا المجال أن الذكاء الاصطناعي بات لاعبا أساسيا في تطوير تطبيقات الروبوتات الى مستويات عالية قد تنافس الإنسان في بعض المجالات كإيجاد الحلول المثلى لبعض المشكلات والإبداع في التصميم والتصنيع.**

نموذج للطائرات بدون طيار من انتاج شركة DJI

الذكاء الاصطناعي

في ظل تطور واهتمام العالم في التكنولوجيا المتقدمة وخاصة في مجال الروبوت والذكاء الاصطناعي، حدثنا عن أبرز التطبيقات لهذه التكنولوجيا والأثر الناتج عنها؟

● **الروبوت والذكاء الاصطناعي هما من مجالات التقنيات المتقدمة التي لها فرص مهمة في السوق العالمي في نواح متعددة، حيث ساهمت الأبحاث بنمو المعرفة في هذه المجالات وأدت الى تطويرها وجعلها تقنيات تتنافس عليها الدول المختلفة لتعزيز اقتصادها من خلال تطوير صناعتها وأمنها وذلك عن طريق وضع رؤية طويلة الأجل تعتمد بشكل كبير على الإنتاج البحثي في هذه المجالات ومن ثم ترجمة هذه الأبحاث الى منتجات واقعية يتم الاستفادة منها في تطبيقات متعددة. والروبوتات هي أجهزة قابلة للبرمجة والتي عادة ما تكون قادرة على تنفيذ سلسلة من الأعمال بشكل مستقل أو شبه مستقل. وتتفاعل الروبوتات مع العالم الخارجي عن طريق المستشعرات والمحركات والأجزاء الميكانيكية التي تشكل جسم هذه الروبوتات.**

بينما الذكاء الاصطناعي (AI) هو فرع من علوم الكمبيوتر وهو ينطوي على تطوير برامج الكمبيوتر لإكمال المهام التي تتطلب اتخاذ قرارات مبنية على الذكاء البشري والتفكير المنطقي، حيث تتم برمجة هذا الذكاء الاصطناعي عن طريق خوارزميات التعلم والإدراك وحل المشكلات وفهم اللغة واتخاذ القرارات المثلى.

وقد أنتج الجمع بين هذين المجالين روبوتات قادرة على الفهم والإدراك واتخاذ القرار في حل مشكلات متعددة في تطبيقات في مجالات الرعاية الصحية والمجالات الأمنية والعسكرية وخدمة ذوي الاحتياجات الخاصة وتطبيقات الاتصالات وأيضا في مجالات النفط والغاز.

فعلى سبيل المثال، تم تطوير هياكل روبوتية Robotic Exoskeletons على الحركة لذوي الاحتياجات الخاصة وكبار السن بحيث يتم ارتداء هذه الهياكل والتي تحتوي على محركات مختلفة ترتبط بأعصاب الجسم وتساعد على تحريك الأرجل للمشي وصعود السلالم والجلوس بشكل طبيعي دون الحاجة لمساعدة الآخرين. نجد كذلك تطبيقات مختلفة للروبوتات الطائرة وهي الطائرات بدون طيار (drones) والتي عادة ما تستخدم في مهمات البحث والإنقاذ وكذلك في المسح الجوي واداء المهمات العسكرية المختلفة كالكشف عن الألغام ومهمات الأمن والمراقبة.

الروبوتات دخلت في المجالات الصحية والعسكرية والأمنية والخدمية

نعمل على تصنيع عضلات صناعية لأجهزة روبوتية لذوي الاحتياجات الخاصة

صممنا نماذج روبوتية لأطراف صناعية كاملة الحركة لمبتوري الأيدي والأرجل

تقدمت لتمويل مشروع لتصنيع روبوتات منخفضة التكلفة لتنظيف الألواح الكهروضوئية

قمنا بتصنيع أطراف تعويضية تجميلية للتشوهات البارزة في الأنف والعين والأذن

يمكن استخدام الطائرات الروبوتية للكشف عن الألغام بطريقة سريعة

وهل للروبوتات فوائد أخرى؟

● **بالطبع ومما لا شك فيه أن استخدام الروبوتات في التطبيقات المختلفة يساعد على حفظ حياة البشر ويجنبهم المخاطر وخاصة في التطبيقات التي تتطلب العمل في بيئة خطرة كالبحث عن الألغام او المناطق الإشعاعية او في البيئة التي يصعب على البشر العمل بها والبقاء على قيد الحياة كالفضاء الخارجي ومهمات البحث والإنقاذ ضمن الركام وبعد الكوارث الطبيعية.**

أما في المجالات الطبية والصحية فتم تطوير روبوتات لتدريب الأطباء على أداء العمليات الجراحية، البسيطة منها والمعقدة، بحيث تحاكي هذه الروبوتات ما يحدث فعليا في غرفة العمليات وتستشعر مقدار الألم لتنبيه الجراحين والأطباء عند أداء العمليات المختلفة. ومع تطور وتصميم المزيد من هذه التطبيقات غير المحدودة، يبرز لنا الأثر الايجابي لهذه التقنية المتقدمة في تسهيل العديد من الأمور اليومية في الحياة البشرية والتي تجنب البشر الخسائر والمخاطر المختلفة.

عضلات صناعية

وما آخر انشطتك البحثية التي أجريتها في مجال الروبوت وأين نجد تطبيقاتها؟

● **اعمل حاليا في مشروع البحث الممول من قبل الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب لتصنيع عضلات صناعية لأجهزة روبوتية مساعدة على الحركة لذوي الاحتياجات الخاصة، حيث نجحنا ولله الحمد في تصنيع هذه العضلات اللينة والتي تحاكي العضلات الطبيعية والأوتار في جسم الإنسان لاستخدامها في أجهزة الروبوت التي يمكن ارتداؤها Wearable robotic devices للمساعدة على الحركة بشكل طبيعي لمن تصعب عليه الحركة من كبار السن وذوي الاحتياجات الخاصة او من يحتاج الى جلسات مكثفة من العلاج الطبيعي لإعادة تأهيل الحركة، والهدف الأساسي من هذا المشروع هو تصنيع أجهزة روبوتية منخفضة التكلفة حتى يكون باستطاعة الجميع اقتناؤها لتسهيل أداء المهام اليومية بشكل طبيعي.**

وفيما يخص مشروعنا لتصنيع أطراف روبوتية لمبتوري الأطراف فلقد قمنا بتصميم عدة نماذج روبوتية لأطراف صناعية كاملة الحركة لمبتوري الأيدي والأرجل من خلال طرق تصنيع منخفضة التكلفة تساعد على تغيير نمط حياة الأشخاص بشكل جذري لممارسة حياتهم اليومية بشكل مستقل ودون الحاجة للمساعدة.

ومؤخرا قمنا بتصنيع أطراف تعويضية تجميلية للتشوهات البارزة في الأنف والعين والأذن بحيث تمكنا من خلال تقنية المسح ثلاثي الأبعاد 3D Scanning بإعادة تصنيع هذه الأطراف بشكل مقارب بنسبة عالية جدا «تقارب 95٪» لما كانت عليه قبل حدوث الإصابة او التشوهات.

وهل هناك مشاريع مستقبلية لاستخدامات أخرى ملموسة للروبوتات؟

● **بالتأكيد هذا ما نسعى إليه دائما وقد تقدمت بطلب تمويل لمشروع بحث من قبل مؤسسة الكويت للتقدم العلمي لتصنيع سرب من الروبوتات منخفضة التكلفة لتنظيف الألواح الكهروضوئية، في مشروع منطقة الشقايا، لرفع كفاءة هذه الألواح من خلال التنظيف المستمر على مدار الساعة دون استخدام المياه في عملية التنظيف مما يحفظ مصادر المياه والتي نعاني من ندرتها في الكويت ويضمن الأداء الأمثل لتوليد الطاقة الشمسية بأعلى كفاءة ممكنة.**

ويتضمن مشروعنا حلولا نوعية تتركز في طرق التصنيع الفعالة والمنخفضة التكلفة باستخدام تقنية الطباعة ثلاثية الأبعاد والتي تتيح لنا طباعة عدد لا محدود من الروبوتات بحسب الحاجة واستخدام مواد متقدمة تتيح لهذه الروبوتات العمل في درجات الحرارة العالية دون التأثير على أدائها في استمرارية تنظيف الألواح الكهروضوئية. وفي مجال الطائرات بدون طيار، لدينا اسهام في تطوير نظام الهبوط المستقل للطائرات بدون طيار على اهداف متحركة وثابتة دون الحاجة لأنظمة تحديد الموقع وذلك بالاعتماد على خوارزميات الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبونية Artificial neural networks.

الروبوتات الطائرة

ما تطبيقات الطائرات الروبوتية وكيف تم استخدامها من خلالكم في الكويت؟

● **قمنا بالعديد من الأنشطة البحثية المختلفة باستخدام الروبوتات الطائرة وخاصة في فترة الأمطار الغزيرة في منتصف نوفمبر من هذا العام، حيث تمكنا باستخدام المسح الجوي وتقنية المسح التصويري Photogrammetry من تقييم حجم الأضرار المختلفة الناتجة عن الأمطار، من هذه الأضرار التي تم تقديرها هي نسبة تدهور الطرق السريعة من الحفريات واستخدام تقنية الذكاء الاصطناعي لتحديد عمق وموقع التدهور. كذلك تم تقدير تكلفة الإصلاحات في مواقع الضرر لبعض المرفقات كمواقف السيارات المظللة في بعض المجمعات التجارية وغرق بعض السيارات في مواقع السيول والتي من الممكن ان تكون من اهتمام شركات التأمين لتقدير هذه التكلفة والحصول على وثيقة محفوظة تحتوي على مسح تصويري للموقع وقياسات للأضرار ونسبة التلف بدقة عالية لا تتعدى نسبة خطأها اكثر من 2٪.**

حال المشكلات

هل تعتقد بان الروبوتات ستسهم في حل بعض المشكلات في الكويت؟ وكيف يكون ذلك؟

● **بالتأكيد، مع وجود الوعي باستخدامات التقنيات المتقدمة الايجابية وخاصة في مجال الروبوت بالإمكان ان نجد حلولا لمشكلات متعددة وايضا لتحسين وتطوير الأداء في مجالات عدة، فعلى سبيل المثال من الممكن استخدام الروبوت في المصانع لتسريع عملية التصنيع وذلك لان الروبوت قادر على أداء العمليات المختلفة بشكل متكرر ودقيق دون توقف. ومؤخرا وبعد الأمطار الغزيرة والتي كشفت عن وجود الغام ومتفجرات في بعض المناطق الصحراوية نجد بانه من الممكن استخدام الطائرات الروبوتية للكشف عن هذه الألغام بطريقة سريعة جدا مقارنة مع طرق الكشف التقليدية وبطرق آمنة وسليمة لحفظ الأرواح البشرية.**

وكتطبيق آخر للطائرات الروبوتية يمكننا ان نستخدم تقنية المسح التصويري باستخدام الطائرات لتصوير وتوثيق حوادث المرور بسرعة فائقة لتفادي الاختناقات المرورية ولتدوين أبعاد وقياسات الحادث بدقة تصل الى 1 سم، حيث ان هذا التدوين يساعد محققي الحوادث بالاستدلال على المخالفات المرورية وأسباب وقوع الحادث.

وهل للروبوتات استخدامات في الجانب البيئي؟

● **نعم حيث يمكننا استخدامها في مجالات الكشف عن الغازات السامة، حيث اننا بحاجة الى تقنيات دقيقة للعمل في البيئات الخطرة كمصافي النفط ومصانع البتروكيماويات، وقد نجحنا بمحاكاة لطائرات روبوتية قادرة على استشعار غازات مختلفة ورسم خرائط تشتت الغازات لتصوير مدى انتشارها في الهواء. ان هذه الطائرات قادرة على العمل على مدار الساعة لمراقبة أي تسرب غازي لإبلاغ غرفة التحكم والفنيين للقيام بالإصلاحات اللازمة للحد من هذا الانتشار والذي قد تنتج عنه خسائر فادحة في الأرواح وفي المعدات.**

د.عبدالله المشعل في سطور

● رئيس قسم تكنولوجيا الهندسة الالكترونية ـ كلية الدراسات التكنولوجية ـ الهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب.

● باحث ومختص في مجال الروبوت والذكاء الاصطناعي وتطبيقات المواد المتقدمة.

● مهتم بمتابعة كل جديد في المجال التكنولوجي لتسخيره في البحث العلمي والاستفادة منه على أرض الواقع.

د.عبدالله المشعل يتحدث للزميل عاطف رمضان (زين علام)

لمشاهدة الفيديو يمكن استخدام QR كود أو

تصنيع الأطراف التعويضية التجميلية بدقة عالية

طائرة بدون طيار للكشف عن الالغام

طائرة روبوتية بدون طيار

طائرة بدون طيار للكشف عن الألغام

نموذج للهياكل الروبوتية لذوي الاحتياجات الخاصة من انتاج شركة EksoBionics

الروبوت باكستر للعمل في المصانع ولاداء المهمات المتكررة بشكل دقيق

العضلات الروبوتية الصناعية للمساعدة على الحركة