الوفاق

صحيفة إيران في العالم العربي وصحيفة العالم العربي في إيران

«الوفاق» صحيفة يومية «سياسية، اقتصادية، اجتماعية»
تصدر عن وكالة الجمهورية الإسلامية للأنباء «ارنا»
• مديرعام مؤسسة ايران الثقافية والإعلامية: علي متقيان
• رئيس التحرير: مختار حداد
• العنوان: ايران - طهران - شارع خرمشهر - رقم ٢٠٨
• الهاتف: ٠٥ و ٨٨٧٥١٨٠٢ / ٩٨٢١+ • الفاكس: ٨٨٧٦١٨١٣ / ٩٨٢١+
• صندوق البريد: ٥٣٨٨ - ١٥٨٧٥ • الإشتراكات: ٨٨٧٤٨٨٠٠ / ٩٨٢١+
• تلفاكس الإعلانات: ٨٨٧٤٥٣٠٩ / ٩٨٢١+
• عنوان الوفاق على الإنترنت: www.al-vefagh.ir
• البريد الإلكتروني: al-vefagh@al-vefagh.ir
• الطباعة: مؤسسة ايران الثقافية والإعلامية

الإمام الحسين(ع):
إنَّ أَعْفَى النَّاسِ مَنْ عَفَا عَنْ قُدْرَةٍ

باستخدام تكنولوجيا النانو

علاج التهاب المفاصل والمشاكل الهضمية بكبسولة نباتية

الوفاق/ تمكّنت شركة معرفية باستخدام تكنولوجيا النانو من إنتاج كبسولة نباتية فعالة في علاج التهاب المفاصل والمشاكل الهضمية والأمراض المزمنة. هذا المنتج يعزز امتصاص المادة الفعالة في الكركم داخل الجسم، مما يمنحه تأثيرات علاجية أقوى مقارنة بالأدوية الشائعة.

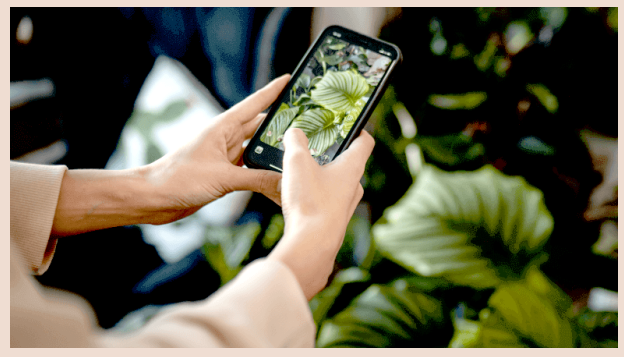
ووفقًا لما أعلنته وحدة الاتصالات والإعلام التابعة للنائبية العلمية والتكنولوجية والاقتصاد المعرفي في رئاسة الجمهورية، فإن «شركة نانو دارو ألبرز»، الرائدة في مجال الأدوية النباتية، كشفت عن إطلاق كبسولة نانوية تحتوي على مستخلص الكركم. ويعمل هذا المنتج باستخدام تكنولوجيا النانو على زيادة امتصاص وفعالية الكركمين، المكون الرئيسي في الكركم، بشكل ملحوظ، وهو مصمم لعلاج مجموعة واسعة من الأمراض الالتهابية والتنكسية.

الكركمين، المادة الفعالة في هذه الكبسولة، معروف بخصائصه المضادة للالتهابات ومضادات الأكسدة القوية. ومع ذلك، كانت المشكلة الرئيسية هي انخفاض ذوبانه في الماء وامتصاصه المحدود في الجسم، وهو ما تم التغلب عليه من خلال الصياغة النانوية لهذا المنتج. جزيئات الكركمين النانوية الموجودة في هذه الكبسولة تتمتع بامتصاص أفضل في الأمعاء وتصل إلى الأنسجة المستهدفة مثل المفاصل والكبد والجهاز العصبي بتركيز أعلى.

ومن بين تطبيقات هذا الدواء يمكن ذكر علاج التهاب المفاصل (مثل الفصال العظمي والتهاب المفاصل الروماتويدي)، وأمراض الجهاز الهضمي (التهاب القولون، متلازمة القولون العصبي)، والمشاكل الجلدية (الصدفية، الإكزيما)، وأمراض الكبد (الكبد الدهني)، وحتى الوقاية من مضاعفات السكري والأمراض العصبية مثل الزهايمر.

ولم تكتف هذه الشركة بزيادة الفعالية العلاجية لهذا المنتج، بل خفضت أيضًا الجرعة المطلوبة وقللت الآثار الجانبية إلى الحد الأدنى. يُمكن تناول هذه الكبسولة مرة إلى ثلاث مرات يوميًا، إلا أنه يُنصح المرضى باستشارة الطبيب قبل الاستخدام. مع تزايد الطلب على الأدوية العشبية ذات الفعالية العالية، يُمكن أن يكون هذا المنتج خيارًا مناسبًا للمرضى الذين يعانون من التهابات مزمنة.

الكشف السريع عن أمراض النباتات باستخدام الذكاء الاصطناعي الإيراني



الوفاق/ تمكّن باحثون إيرانيون من استخدام تقنيات معالجة الصور وخوارزميات التعلم الآلي لتشخيص أمراض النباتات بواسطة الذكاء الاصطناعي.

فكل عام تتسبب الآفات والأمراض المختلفة في خسائر فادحة للمحاصيل الزراعية. ويُعد الكشف المبكر عن هذه الأمراض عاملاً حاسماً في الحفاظ على صحة النباتات وزيادة إنتاجية المزارع.

وتُعد أمراض النباتات من أهم العوامل المؤدية لانخفاض الإنتاجية في القطاع الزراعي. وغالباً ما تظهر هذه الأمراض بشكل خفي في المراحل الأولى من نمو النباتات، وإذا لم يتم تشخيصها في الوقت المناسب، قد تؤدي إلى فقدان جزء كامل من المحصول أو تدهور جودته.

وأوراق النباتات غالباً ما تكون أول مكان تظهر عليه أعراض الأمراض؛ حيث يمكن أن تكون البقع، الاصفرار، تغير اللون أو شكل الأوراق إنذاراً مبكراً لوجود آفة أو مرض معين. لكن التشخيص الدقيق لهذه العلامات ليس دائماً بالمهمة السهلة، خاصةً عندما لا يتوفر عدد كافٍ من الخبراء البشريين أو تكون الظروف البيئية صعبة. وفي هذا السياق، قامت «سكينة أسدي أميري»، الباحثة في كلية الهندسة والتكنولوجيا بجامعة مازندران، بالتعاون مع أحد زملائها، بإجراء بحث حول استخدام تقنيات معالجة الصور وخوارزميات التعلم الآلي للكشف المبكر عن أمراض النباتات. وفي هذه الدراسة، سعوا إلى تقديم حل فعال وسريع لتشخيص الأمراض من خلال دمج المعلومات البصرية لأوراق النبات مع التحليل الحاسوبي، دون الحاجة إلى وجود الخبراء في الموقع. وتم جمع صور لأوراق نباتات سليمة ومصابة وإزالة الضوضاء من الصور باستخدام مرشحات برمجية. ثم عزلت منطقة الورقة في الصورة وحللت خصائص مهمة مثل اللون في مساحات لونية مختلفة مع استخراج معايير مثل درجة الحمرة أو الاصفرار، وكذلك ملمس الورق باستخدام أنماط تصويرية خاصة للكشف عن الفروق البصرية بين الأوراق السليمة والمريضة. بالإضافة إلى ذلك، تم فحص حجم وشكل الأوراق لتحديد التغيرات الهيكلية الناتجة عن الأمراض. وأخيراً، أدخلت جميع هذه المعلومات في خوارزميات تصنيف لاتخاذ قرار تلقائي حول ما إذا كانت الورقة تعود لنبات سليم أو مريض. وكشفت نتائج البحث أن النظام المصمم تمكّن من تشخيص أمراض ٩ أنواع نباتية مختلفة بدقة عالية، تشمل التفاح والذرة والعنب والبطاطس والطماطم والكرز والخوخ والفلفل والفراولة. وبناءً على الاختبارات التي أجريت على مجموعة بيانات تضم أكثر من ٨٧ ألف صورة، بلغت دقة هذه الطريقة حوالي ٩٨ ٪ باستخدام خوارزمية «الغابة العشوائية»، وحوالي ٩٥ ٪ باستخدام خوارزمية «آلة ناقلات الدعم». وتُظهر هذه الدقة العالية أن الطريقة المقترحة تفوقت على العديد من المنهجيات السابقة، ويمكن أن تصبح أداة مساعدة قيمة للمزارعين والخبراء في المستقبل. ولا يوفر هذا النظام توفيرًا في الوقت والتكاليف فحسب، بل يساهم أيضًا في تحسين إدارة المزارع والحد من انتشار الآفات من خلال تقليل الأخطاء البشرية. ومن الجوانب البارزة الأخرى في هذا البحث قابليته للتطوير في ظروف المزارع الواقعية. وأفاد الباحثون بأنهم يتوقعون أداءً جيدًا لهذا النظام حتى مع الصور الملتقطة في البيئات الطبيعية ذات الإضاءة أو الخلفيات المتغيرة. كما يمكن تطبيقه لفحص أجزاء أخرى من النبات مثل الساق أو الثمار. بالإضافة إلى ذلك، فإن استخدام خوارزميات أكثر تطورًا مثل التعلم العميق في الخطوات المستقبلية قد يعزز دقة النظام بشكل أكبر.

استخدام تكنولوجيا النانوفقاعات في نظام الري بالبلاد

الوفاق/ تمكّن خبراء التكنولوجيا في مجال الزراعة المحمية في البلاد من استخدام المياه المحتوية على نانوفقاعات في نظام ري نبات الفراولة، مما أدى إلى تعزيز نمو هذا النبات وتقليل الحاجة إلى العديد من المواد المضافة والمدخلات الكيميائية.

ووفقًا للمهندس وليد اتحادي، أحد العاملين في مجال الزراعة المحمية، فإن استخدام المياه المحتوية على نانوفقاعات يؤدي إلى زيادة كبيرة في الأكسجين الذائب في نظام الري، وهذه الزيادة لم تحسن نمو النبات فحسب، بل قللت أيضًا الحاجة إلى العديد من المواد المضافة والمدخلات الكيميائية.

ووفقًا للبيانات المسجَّلة في هذه البيوت المحمية، كان مستوى الأكسجين الذائب في الماء في الحالة العادية ودون استخدام تقنية النانوفقاعات حوالي ٥ جزء في المليون. ولكن بعد تركيب جهاز NANOX، ارتفعت هذه القيمة إلى ما بين ١٤ و١٦ جزء في المليون، مما يمثل زيادة تزيد عن ٢٠٠ ٪. هذا المستوى من الأكسجين الذائب حسَّن بشكل كبير بيئة الجذور وازن ونشَّط العمليات الحيوية فيها.

ومن أهم التأثيرات الملحوظة في نظام الزراعة بهذه البيوت المحمية كان الاستغناء التام عن استخدام مبيدات الفطريات. ففي طرق الزراعة المائية التقليدية، يصبح الوسط المحيط بالجذور عرضة لنمو الفطريات بعد الحصاد الأول، مما يضطر المزارعين إلى استخدام مبيدات الفطريات الكيميائية.

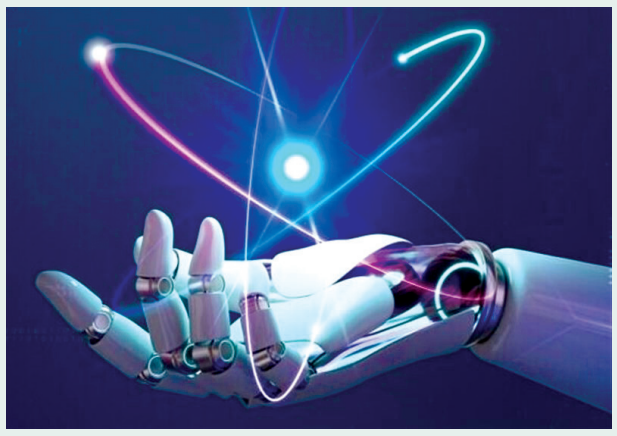
ولكن وفقًا للمهندس اتحادي، منذ استخدام المياه المحتوية على النانوفقاعات، لم تعد هناك حاجة إلى مبيدات الفطريات، حيث تم الحفاظ على صحة وسط الجذور بشكل طبيعي. ومن النتائج الأخرى المسجلة، زيادة ملحوظة في إنتاجية المحصول. فقد ارتفع إجمالي المحصول المنتج في بيت التوت الفراولي محل الدراسة بنسبة ١٣ ٪ خلال هذه السنوات، كما سجلت نسبة المحصول الممتاز زيادة بلغت ٢٥ ٪.

وقد تحققت هذه النتائج مع الحفاظ على ثبات جميع ظروف الزراعة الأخرى مثل نوع الوسط الزراعي، وكمية الضوء، والعناصر الغذائية، وبرنامج الري، حيث كان المتغير الرئيسي الوحيد هو إضافة النانوفقاعات إلى مياه الري.

وأدى ارتفاع تركيز الأكسجين في الماء إلى تحسين تنفس الجذور، وزيادة النشاط البيولوجي المفيد، وكبح مسببات الأمراض الضارة. كما أن توفير الأكسجين الكافي ساعد في النمو الطبيعي للبكتيريا المفيدة مثل بكتيريا «باسيلوس» التي تتطلب الأكسجين، مما قلل من الحاجة إلى إضافتها صناعياً إلى الماء. هذا الأمر لم يقلل فقط من تكاليف التغذية الحيوية، بل حافظ أيضاً على توازن ميكروبي مناسب في بيئة الجذور.

تأثير إضافي لاستخدام النانوفقاعات في أنظمة البيوت المحمية: تقليل الطحالب والترسبات الحيوية في أنابيب الري. وبشكل عام، يمكن القول إنه بعد أربع سنوات من استخدام تقنية النانوفقاعات في زراعة الفراولة المحمية، أصبحت الآثار الإيجابية لهذه التقنية واضحة ليس فقط في زيادة كمية المحصول، بل أيضًا في تحسين جودته، وخفض استهلاك المواد الكيميائية، وتعزيز صحة الجذور. كما ساهمت هذه التقنية في الحد من نمو الطحالب والترسبات العضوية في شبكة الري، مما يحسن كفاءة النظام ويقلل من أعمال الصيانة.

الإنجازات النووية السلمية الإيرانية «الجزء التاسع»



ثورة المواد المركبة بالتكنولوجيا النووية (٥/٤)

التحديات والقيود في استخدام التشعيع لإنتاج المواد المركبة

الوفاق/ رغم كل المزايا المذكورة، فإن تكنولوجيا التشعيع في صناعة المواد المركبة ليست بلا تحديات. أولاً وأهم قيد هو «التكلفة العالية للبنية التحتية الأولية». إنشاء مراكز التشعيع، سواء كانت منشآت نظيرية أو معجلات، يتطلب استثمارات عالية، وتراخيص تنظيمية صارمة، وتخصصات متعددة المجالات.

ثانياً: «قيود حجم القطع»؛ بينما يعتبر التشعيع مثالياً للقطع الصغيرة والمتوسطة، فإن تطبيقه على القطع الكبيرة جداً يتطلب تصاميم خاصة، ومصادر إشعاع عالية الطاقة، وهندسة دقيقة لهندسة الإشعاع. ثالثاً: «الأضرار المحتملة الناجمة عن التشعيع المفرط»؛ إذا لم يتم ضبط جرعة الإشعاع بدقة، فقد يؤدي ذلك إلى تدهور البنية البوليمرية، واصفرارها، وهشاشتها، أو انخفاض الخصائص الميكانيكية. وهذا يتطلب مراقبة دقيقة واختبارات جودة متقدمة. رابعاً: «المخاوف المتعلقة بالسلامة والبيئة» المحيطة بالعمل مع مصادر الإشعاع، خاصة النظائر المشعة. على الرغم من أن التشعيع الصناعي مصمم بدرجة عالية من الأمان، إلا أنه لا يزال مصحوبًا بمخاوف في الرأي العام، مما يتطلب التوعية، والشفافية، والإقناع المجتمعي. خامساً: «عدم وجود معايير محلية» في العديد من البلدان لتطبيق التشعيع في مجال المواد المركبة، مما يحد من تطور هذه التكنولوجيا. في غياب أطر قانونية واضحة، سيكون الاستثمار الخاص والتعاون الصناعي بطيئًا. ومع ذلك، يمكن التغلب على العديد من هذه التحديات من خلال تطوير المعرفة الفنية، والتعاون الدولي، وصياغة السياسات الذكية. فالتشعيع، رغم صعوباته، يفتح آفاقًا واسعةً للتحول في صناعة المواد المركبة.

المعايير والمبادئ التوجيهية الدولية المتعلقة بالتشعيع في صناعات المواد المركبة

يجب أن يتبع التشعيع في إنتاج المواد المركبة المعايير والمبادئ التوجيهية الدولية بدقة لضمان السلامة والجودة والتوافق. من أهم الهيئات المنظمة في هذا المجال: المنظمة الدولية للتوحيد القياسي ISO، اللجنة الدولية للحماية من الإشعاع ICRP، والوكالة الدولية للطاقة الذرية IAEA. من بين المعايير الفنية الرئيسية معيار ISO ١١١٣٧ الخاص بتعقيم الأشعة الإلكترونية الذي يوفر أساساً لضمان دقة جرعات التشعيع. على الرغم من أن هذه المعايير تم تطويرها في الأصل للمجال الطبي، إلا أنه تم تكييفها وتحديثها على نطاق واسع لصناعة المواد المركبة. تحدد اللجنة الدولية للحماية من الإشعاع ICRP إطاراً لحماية الأفراد والبيئة من الإشعاع وتضع حدوداً للجرعات الإشعاعية المسموح بها. يعد الالتزام بهذه الحدود إلزامياً في مراكز التشعيع لضمان سلامة العاملين والمجتمعات المجاورة.

وتوفر الوكالة الدولية للطاقة الذرية IAEA إرشادات حول تصميم مراكز التشعيع وإدارة النظائر المشعة وعمليات المراقبة الإشعاعية. تعتبر هذه الإرشادات أساساً للتشريعات الوطنية في الدول المتقدمة، كما تؤكد على أهمية التعاون الدولي في مجال تكنولوجيا التشعيع. وتوجد معايير خاصة لتقييم جودة المواد بعد التشعيع، مثل معيار ASTM F٢٤٥٩ للمواد البوليمرية المعالجة بالإشعاع، والذي يركز على تقييم الخصائص الميكانيكية والثبات الحراري والمتانة. يساعد الالتزام بهذه المعايير في ضمان الجودة والسلامة، ويعزز قبول المواد المركبة المعالجة بالإشعاع في الصناعات الحساسة مثل صناعات الفضاء والمركبات.

التطورات الحديثة في تقنية تشعيع المواد المركبة

شهد العقد الأخير تطورات كبيرة في تكنولوجيا التشعيع أحدثت تحولاً جذرياً في إنتاج وتحسين المواد المركبة المتقدمة. من أبرز هذه التطورات تطوير معجلات الجسيمات عالية الطاقة التي تتيح ضبط جرعات الإشعاع بدقة وتعديل المواد طبقةً طبقةً أو موضعياً. كما ساهمت التطورات في نمذجة ومحاكاة عمليات التشعيع حاسوبياً في التنبؤ بآثار الإشعاع على البنية الجزيئية للمواد وتحسينها، مما قلل الاعتماد على الطرق التجريبية التقليدية القائمة على التجربة والخطأ؛ إضافة إلى ذلك، تم تطوير أنظمة مراقبة وتحكم متقدمة تتيح متابعة جرعات الإشعاع آنياً وتقييم التغيرات الهيكلية في المواد بدقة عالية. هذه التطورات تساهم في تسريع عمليات البحث والتطوير وخفض التكاليف مع تحسين كفاءة المواد المنتجة. وشهدت التطورات الحديثة في مصادر الإشعاع، مثل الليزر المتزامن مع أشعة النيوترون أو غاما، تقدماً ملحوظاً في تحقيق إشعاعات أكثر تجانساً وقدرة أعلى على الاختراق. هذه الميزة تلعب دوراً حاسماً في تحسين خصائص المواد ذات السماكات الكبيرة والمكونات الضخمة. كما أسهم الدمج بين تقنية التشعيع وتقنية النانو وإضافة الجسيمات النانوية المقوية في إنتاج مواد مركبة بخصائص ميكانيكية وحرارية فريدة، تجمع بين خفة الوزن الاستثنائية ومقاومة عالية المستوى. وفي مجال السلامة، ساهمت التطورات في أنظمة المراقبة الفورية للإشعاع واستخدام الذكاء الاصطناعي للتحكم الدقيق في العمليات في تعزيز مستويات الأمان وتقليل الأخطاء البشرية. يكتسب هذا الجانب أهمية مضاعفة في الصناعات الفضائية حيث يمكن لأصغر عيب أن يتسبب في خسائر فادحة.

من ناحية أخرى، تفتح الأبحاث حول التشعيع المشترك، مثل الاستخدام المتزامن للإلكترونات والنيوترونات، آفاقاً جديدة في هندسة المواد المركبة، مع توقعات بتحقيق إنتاج صناعي لهذه التقنيات خلال السنوات القليلة المقبلة.