الوفاق

صحيفة إيران في العالم العربي وصحيفة العالم العربي في إيران

«الوفاق » صحيفة يومية «سياسية، اقتصادية، اجتماعية »
تصدر عن وكالة الجمهورية الإسلامية للأنباء «ارنا »
التنفيذ:مؤسسة ايران الثقافية والإعلامية
رئيس مجلس الإدارة:صادق حسين جابري انصاري
• مديرعام مؤسسة ايران الثقافية والإعلامية والمدير المسؤول: علي متقيان
رئيس تحرير المؤسسة: هادي خسروشاهين
• 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 الصادق(ع):

إِذَا أَرَدْتَ الحَجَّ
فَجَرِّدْ قَلبَكَ للهِ
مِنْ كُلِّ شَاغِلٍ وَحِجَابٍ

في ذكرى انطلاق عقدها الثالث

ثورة النانو في إيران.. ابتكارات طبية وصناعية تعيد صياغة الاقتصاد وترتقي بجودة الحياة

الوفاق/ لقد شقّت تكنولوجيا النانو في إيران، بالاعتماد على القدرات المحلية ومعرفة النخب العلمية، طريقها من المختبرات إلى صميم الصناعة وحياة الناس. وقد أسهمت هذه الجزيئات متناهية الصغر في خلق قيمة مضافة كبيرة وتسجيل عائدات بملايين الدولارات من العملة الصعبة للاقتصاد الوطني.

ومضى أكثر من عشرين عامًا منذ أن خطت إيران خطواتها الأولى في مسار تطوير علم وتكنولوجيا النانو. ففي وقت كانت فيه العديد من الدول الرائدة لا تزال ترسم خرائط الطريق لهذه التكنولوجيا الناشئة، قررت إيران، بالاعتماد على العزيمة والإرادة الوطنية، أن يكون لها موقع متقدم في مستقبل العلم والصناعة في هذا المجال. في تلك السنوات، كان اطلاع المجتمع العلمي والصناعي في البلاد على تكنولوجيا النانو محدودًا للغاية؛ إذ كان عدد المتخصصين في هذا المجال قليلًا، كما لم تكن البنية التحتية اللازمة قد تشكّلت بعد. غير أن إرادة الباحثين وصنّاع السياسات اتجهت نحو فتح مسار جديد قائم على القدرات المحلية، مسار يربط بين العلم والتكنولوجيا، ويحوّل المعرفة إلى ثروة وتقدم اقتصادي.

منتج لضمان استقرار شبكة الكهرباء

يؤدي تراكم الغبار مع الرطوبة، لاسيما في المناطق الجنوبية من البلاد، إلى حدوث ظاهرة "القوس الكهربائي" (Electric Arc)، ما يتسبب في تضرر المعدات وانقطاع التيار الكهربائي أو خروج بعض الأجهزة من الخدمة.

ويتمثل الحل العالمي لمواجهة هذه المعضلة في استخدام أنواع من الطلاءات العازلة، وهي منتجات كانت إيران تعتمد سابقًا على استيرادها. إلا أن ارتفاع تكلفتها، إلى جانب القيود الناجمة عن العقوبات، جعل الحصول عليها وتوفيرها للشبكة الوطنية أمرًا صعبًا. وفي هذا السياق، تمكّن الباحثون الإيرانيون من تطوير طلاءات عازلة معززة بتقنية النانو، أسهمت في حماية شبكة الكهرباء من تأثيرات الغبار والرطوبة، ومنعت تضرر المعدات وانقطاع التيار. وتفوق جودة هذا المنتج المحلي نظيراته الصينية، فيما تضاهي كفاءته المنتجات الأوروبية.

طرف صناعي إيراني لإعادة ترميم قاع الحجاج

كانت الأطراف الصناعية المستخدمة سابقًا لعلاج كسور قاع الحجاج غالبًا دائمة وغير قابلة للامتصاص، ما يعني بقاءها داخل الجسم لفترات طويلة، الأمر الذي قد يزيد من مخاطر العدوى وظهور مضاعفات على المدى البعيد. غير أن هذا المسار شهد تحولًا مع تطوير أطراف صناعية نانوية قابلة للامتصاص تساعد الأطباء على ترميم المنطقة المتضررة بفاعلية أكبر، مع تقليل احتمالات الإصابة بالعدوى.

وتتميّز هذه الأطراف بأنها تتحلل تدريجيًا داخل الجسم، ليجري امتصاصها بالكامل بعد نحو عامين إلى ثلاثة أعوام، من دون الحاجة إلى تدخل جراحي جديد. وخلال السنوات الأخيرة انضمت إيران إلى قائمة الدول المنتجة للزرعات الطبية المتقدمة، بعد نجاحها في تطوير أطراف صناعية نانوية قابلة للامتصاص تُستخدم في إعادة ترميم عظام الوجه، ولاسيما قاع الحجاج.

تنقية مياه ساوه بجهاز نانوي

وفي مثال آخر على التطبيقات العملية لهذه التكنولوجيا، طُوِّر في إيران جهاز نانوي يعتمد على تقنية الأوزون أسهم في حل مشكلة تنقية المياه في مدينة ساوه.

وقد صُمّم هذا الجهاز بما يتناسب مع القدرة الاستيعابية لمحطة معالجة المياه في المدينة، وتم إدخاله إلى منظومة التشغيل. وبعد أكثر من عام من التشغيل المتواصل، أكدت النتائج كفاءته في تحسين جودة المياه، حيث تحولت المياه الملوثة إلى مياه صالحة للشرب، مع تسجيل مستويات عالية من رضا المواطنين.

عندما تدعم تقنية النانو المزارعين

وفي قطاع الزراعة، طوّرت إحدى الشركات المحلية جهازًا يعتمد على تقنية الفقاعات النانوية، أسهم في تقليص دورة الزراعة من نحو ٤٠ يومًا إلى قرابة ٢٠ يومًا فقط. كما أدى استخدام هذا الجهاز إلى تحسين عملية الإزهار وتعزيز قوة الجذور، فضلًا عن الحد من الأمراض الفطرية بشكل ملحوظ حتى اقتربت من الصفر.

خفض العدوى في المستشفيات بفضل أرضيات نانوية

من التطبيقات الأخرى لتكنولوجيا النانو في إيران استخدام الأرضيات الراتنجية المتكاملة في المستشفيات. وقد أسهم إدخال تقنية النانو في المواد الأولية المستخدمة في تصنيع هذه الأرضيات في خفض معدلات العدوى داخل المرافق الطبية بشكل ملحوظ.

بداية العقد الثالث من تطوير تكنولوجيا النانو في إيران

ومع إقرار برنامج تطوير النانو تحت عنوان «الوثيقة الوطنية لتطوير علوم وتكنولوجيا النانو» في المجلس الأعلى للثورة الثقافية، دخلت إيران العقد الثالث من مسيرة تطوير هذه التكنولوجيا، وهو عقد يركّز على تطوير التقنيات الجديدة وتعزيز الآثار الاقتصادية والاجتماعية لتكنولوجيا النانو.

وخلال أكثر من عقدين من تنفيذ برنامج تطوير النانو، شهدت المنتجات النانوية دخولًا واسعًا إلى معظم القطاعات الصناعية، كما واصل سوق هذه المنتجات مساره التصاعدي.

من الإنتاج المحلي إلى عائدات بملايين الدولارات

حتى نهاية شهر سبتمبر عام ٢٠٢٥، جرى تسويق نحو ١٨٠٠ منتج نانوي من قبل ٤١٦ شركة ناشطة في هذا المجال، حصلت جميعها على شهادة «المقياس النانوي الصناعي» من مقر تطوير تكنولوجيا النانو.

وقد سجلت هذه المنتجات مبيعات بلغت ٩٧ ألف مليار تومان خلال عام ٢٠٢٤، وهو ما يعكس نموًا تجاوز ٥٧ في المئة مقارنة بالعام السابق.

ولم تقتصر منتجات تكنولوجيا النانو الإيرانية على تلبية احتياجات السوق المحلية ومنع خروج العملة الصعبة، بل تمكنت أيضًا من دخول أسواق ٦٣ دولة في خمس قارات، محققة عائدات من النقد الأجنبي بلغت ١٨٣ مليون دولار خلال عام ٢٠٢٤.

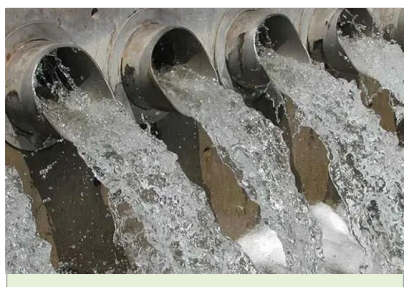
النانو الإيراني.. من البحث العلمي إلى الأسواق العالمية

إلى جانب تطوير الإنجازات الصناعية وتعزيز الآثار الاقتصادية لتكنولوجيا النانو، تنفذ إيران برنامجًا وطنيًا شاملًا يهدف إلى تعزيز حضورها العالمي في هذا المجال.

ويُعدّ حضور إيران بين الدول الرائدة عالميًا في نشر الإنجازات العلمية المرتبطة بتكنولوجيا النانو، إضافة إلى مساهمة خبرائها في إعداد ونشر نحو ١١ في المئة من المعايير العالمية الخاصة بهذه التكنولوجيا، من أبرز إنجازات البلاد في هذا القطاع.

وأصبحت تكنولوجيا النانو في إيران اليوم منظومة متكاملة تمتد من البحث العلمي إلى السوق، مرورًا بالابتكار والتصنيع، وأسهمت منتجاتها في دعم النمو الاقتصادي وتحسين جودة حياة المواطنين.

لم تقتصر منتجات تكنولوجيا النانو الإيرانية على تلبية احتياجات السوق المحلية ومنع خروج العملة الصعبة، بل تمكّنت أيضًا من دخول أسواق ٦٣ دولة في خمس قارات، محققة عائدات من النقد الأجنبي بلغت ١٨٣ مليون دولار خلال عام ٢٠٢٤



دمج "الامتزاز النانوي" بالأكسدة المتقدمة..

ثورة بحثية إيرانية في إعادة تدوير المياه واستدامتها

الوفاق/ في إطار الجهود العلمية الرامية لمواجهة أزمة شح المياه، قدّم باحثون إيرانيون في دراسة حديثة حلاً مبتكراً يتسم بالكفاءة العالية والجدوى الاقتصادية لمعالجة "المياه الرمادية" وإعادة استخدامها في الأغراض الحضارية والصناعية.

وقد أجرى سعيد غواهي، الباحث في قسم هندسة المياه بجامعة آزاد الإسلامية، دراسة تخصصية رائدة لتقييم قدرات معالجة المياه الرمادية وتطوير تقنيات تنقيتها. وركزت الدراسة على استخدام جسيمات أكسيد الحديد النانوية لإزالة الملوثات؛ حيث سعى الفريق البحثي، من خلال دمج عدة أساليب مبتكرة، إلى تجاوز القيود التي تواجه الطرق التقليدية، بما يضمن الوصول إلى نتائج تتوافق مع المعايير البيئية الدولية.

وخلال التجارب، خضعت عينات المياه الرمادية في المرحلة الأولى لعملية "الامتزاز السطحي" باستخدام جسيمات نانوية من أكسيد الحديد (Fe_3O_4) ضمن ظروف مخبرية دقيقة. وتعتمد هذه التقنية على التصاق الملوثات بأسطح الجسيمات الدقيقة للغاية، مما يسهل فصلها عن المياه بشكل فعال.

وشملت الظروف المثلى للعملية مستوى حموضة (pH) عند الدرجة ٥، وزمن تلامس قدره ٤٠ دقيقة، مع تركيز محدد من الجسيمات النانوية. وعقب هذه المرحلة، ولضمان إزالة الملوثات الأكثر مقاومة، جرى تطبيق تقنية "الأكسدة المتقدمة" باستخدام مزيج من الأشعة فوق البنفسجية وبيروكسيد الهيدروجين (UV/H_2O_2).

وتعمل هذه التقنية على توليد جذور نشطة قادرة على تفكيك المركبات العضوية المعقدة وتحليلها كيميائياً.

وأظهرت النتائج أن استخدام تقنية الامتزاز السطحي وحدها نجح في خفض مؤشر "الطلب الكيميائي على الأكسجين" (COD) بنسبة ٥٧٪، وهو المعيار الأساسي لقياس كمية المواد العضوية في المياه، كما أسهمت العملية في إزالة ٦٠٪ من إجمالي الفوسفور. وأثبتت الدراسة أنه رغم فاعلية الجسيمات النانوية في تقليل الملوثات، فإنها لا تكفي بمفردها للوصول إلى المعايير القياسية المطلوبة.

ومع إضافة مرحلة الأكسدة الكيميائية، قفزت رعاية إزالة مؤشر (COD) إلى أكثر من ٩٠٪، لتصل في الظروف المثلى إلى نحو ٩٣٪. وتؤكد هذه النتائج أن التكامل بين الطريقتين يعوض نقاط الضعف الفردية لكل منهما، ويرفع الكفاءة الكلية للمعالجة.

ويعد هذا النهج المزدوج حلاً مستداماً لإدارة المياه الرمادية، ومن أبرز مزاياه إمكانية استعادة الجسيمات النانوية بفضل خصائصها المغناطيسية، مما يقلل التكاليف التشغيلية بشكل ملحوظ مقارنة بالطرق الكيميائية التقليدية. ومن شأن هذه التقنية أن تسهم بشكل فعال في خفض استهلاك المياه العذبة وتعزيز بازچرخانی (إعادة التدوير) في المدن والصناعات، خاصة في المناطق التي تعاني من الإجهاد المائي.

إيران ضمن أفضل ٢٠ دولة منتجة للعلم؛ وتسجّل أعلى نمو في التأثير الاستشهادي

الوفاق/ أعلن رئيس معهد الاستشهادات ورصد العلوم والتكنولوجيا في العالم الإسلامي (ISC) أن إيران سجّلت في عام ٢٠٢٤ أعلى معدل نمو في مؤشر «الاستشهادات المعيارية بحسب التخصص» بين الدول العشرين الأولى عالميًا من حيث إنتاج الوثائق العلمية.

وقال محمدمهدي علويان مهر: إن مؤشر إيران في هذا المجال ارتفع من ١/٠٢ في عام ٢٠٢٣ إلى ١/١٢ في عام ٢٠٢٤، بما يعكس نموًا ملحوظًا في التأثير الاستشهادي للأبحاث العلمية في البلاد. وأضاف: أن هذا الإنجاز يدل على أن الأبحاث الإيرانية باتت تحظى برؤية أوسع على الساحة العلمية الدولية، كما يشير إلى تحسن مستوى التأثير العلمي للبلاد على الصعيد العالمي.

وأوضح علويان مهر أن الاستشهادات تُعدّ أحد أبرز مؤشرات جودة الأبحاث ومصداقية الجامعات وحضورها الفاعل في الساحة العلمية العالمية، إذ يمكن أن تؤثر بصورة مباشرة في المكانة العلمية للمؤسسات الأكاديمية، ومستوى التعاون الدولي، وسمعة الجامعات. وتابع: أن إيران، رغم هذا التقدم، ما تزال تفصلها فجوة عن الدول الرائدة في هذا المجال. ولذلك، من الضروري أن يواصل نظام التعليم العالي في البلاد هذا المسار من خلال استثمارات أكثر استهدافًا في جودة البحث العلمي، وتطوير التعاونات الدولية، وتعزيز قابلية رؤية الأبحاث، والنشر في المجلات العلمية المرموقة، فضلًا عن اعتماد سياسات قائمة على التأثير العلمي، بما يفضي في نهاية المطاف إلى الارتقاء المستدام بمكانة البلاد العلمية.

وقال علويان مهر: إنه على الرغم من فهرسة مقالات الدوريات العلمية العالمية لعام ٢٠٢٤ بشكل كامل في قواعد الاستشهادات، فإن عملية فهرسة البيانات المتعلقة بعام ٢٠٢٥ ما تزال قيد الاستكمال.