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 علي(ع):

سِبَابُ الْمُؤْمِنِ فُسُوقٌ وَقِتَالُهُ كُفْرٌ وَحُرْمَةُ مَالِهِ كَحُرْمَةِ دَمِهِ

إيران تدخل عصر المنظومات الفضائية عبر مشروع «الشهيد سليماني»

الوفاق/ دخلت إيران، من خلال تنفيذ «منظومة الشهيد سليماني الفضائية»، سباق المنظومات الفضائية وسوق اقتصاد الفضاء الآخذة في النمو؛ وهي سوق تُقدَّر قيمتها بمئات المليارات من الدولارات، وتتجه نحو عتبة التريليون دولار.

في الماضي، كان الحضور في الفضاء يُعرَّف غالباً عبر أقمار صناعية منفردة وباهظة التكلفة في المدار الجغرافي المتزامن؛ وهي أقمار، رغم تغطيتها الواسعة، كانت تنطوي على تكاليف مرتفعة، وتأخير في الاتصالات، وهشاشة أمنية. أمّا اليوم، فمع تطور تقنيات التصغير، وانخفاض كلفة الإطلاق، والمعالجة الموزعة، تتجه صناعة الفضاء نحو «المنظومات الفضائية» في المدار الأرضي المنخفض.

ولا تقتصر إقامة المنظومات على كونها تقدماً هندسياً فحسب، بل تمثل أداة لتعزيز الاستقلال الاتصالي، والسيادة السيبرانية، وقدرة البنى التحتية الوطنية على الصمود. كما تُعدّ منظومة الشهيد سليماني أول محاولة وطنية إيرانية لإنشاء شبكة اتصالات ضيقة النطاق في الفضاء.

ما هي المنظومات الفضائية وما استخداماتها؟

المنظومة الفضائية هي شبكة تضم عشرات أو مئات الأقمار الصناعية الصغيرة التي توضع في المدار الأرضي المنخفض، وتتصل بمحطات أرضية لتشكّل نظاماً اتصالاتياً أو استشعارياً متكاملاً. وتكمن الميزة الرئيسية لهذه المدارات في خفض زمن تأخير الإشارة وتقليل تكاليف التصنيع والتشغيل.

١. تطوير إنترنت الأشياء والإدارة الذكية للبنى التحتية: يُعدّ أبرز استخدام للمنظومات ضيقة النطاق توفير بنية اتصالية لملايين أجهزة الاستشعار في المناطق النائية؛ من خطوط النفط والغاز إلى العدادات الذكية وأنظمة مراقبة البيئة. وفي القطاع الزراعي، يمكن لهذه التكنولوجيا أن تسهم في رصد رطوبة التربة، ومتابعة حالة المحاصيل، وتحسين إدارة الموارد المائية، وهو أمر بالغ الأهمية بالنسبة لإيران بوصفها دولة تعاني شحّ المياه.

٢. الرصد والملاحة وإدارة الأساطيل: بإمكان المنظومات الفضائية تعزيز دقة تتبع الأساطيل البرية والسككية والبحرية، والإسهام في إدارة الممرات الترانزيتية، والحد من التهريب، والوقاية من الحوادث، ودعم عمليات الإغاثة.

٣. المرونة الاتصالية والأبعاد الجيوسياسية: في أوقات الأزمات، تكون البنى التحتية الأرضية، مثل الألياف الضوئية وأبراج الاتصالات، عرضة للتضرر. أما الشبكات الفضائية الموزعة، فبفضل مسارات الاتصال البديلة، تتمتع بقدر أكبر من المرونة، ويمكن أن تشكّل العمود الفقري للاتصالات الوطنية في الظروف الطارئة.

المنافسة العالمية؛ من «ستارلينك» إلى المنظومات الصينية

تحوّل السباق على إشغال المدارات الأرضية المنخفضة إلى أحد أبرز ميادين التكنولوجيا والاقتصاد العالمي. فالدول والشركات تدرك أن السيطرة على البيانات في المدار تعني امتلاك نفوذ في مستقبل الاقتصاد والأمن.

المنظومات الغربية: تُعدّ شركة «سبيس إكس»، عبر مشروع «ستارلينك»، رائدةً عالمياً في بناء المنظومات عريضة النطاق، إذ نشرت آلاف الأقمار الصناعية في المدار الأرضي المنخفض. وإلى جانبها، تنشط مشاريع مثل «وان ويب» و«كايبر» سعياً إلى اقتناص حصة من هذه السوق.

المنظومات الصينية: أما الصين، فقد أطلقت بدورها مشاريع كبرى مثل «غووانغ» لمواجهة التفوق الأميركي. وتهدف هذه المشاريع إلى نشر آلاف الأقمار الصناعية وإنشاء منظومة وطنية لتقديم خدمات اتصالية وأمنية.

اقتصاد الفضاء؛ فرصة بتريليون دولار

لم يعد اقتصاد الفضاء مجالاً بحثياً صرفاً، بل تحوّل إلى أحد القطاعات المهمة في الاقتصاد الرقمي العالمي. وتقترب قيمة هذه السوق من تريليون دولار، فيما يأتي نصيبها الأكبر من الخدمات القائمة على الفضاء، والبيانات الفضائية، وإنترنت الأشياء، والاتصالات بين الأجهزة. بالنسبة إلى إيران، يمكن أن تشكّل منظومة الشهيد سليماني استثماراً منتجاً، نظراً إلى تطبيقاتها المباشرة في إدارة المياه والطاقة والزراعة والنقل ومراقبة البنى التحتية، كما يمكن أن تتحول مستقبلاً إلى مصدر دخل إقليمي.

تشريح منظومة الشهيد سليماني

وردت فكرة هذا المشروع في وثيقة البرنامج الاستراتيجي الفضائي العشري للبلاد، ويتمثل هدفها في إنشاء منظومة اتصالات وطنية مخصصة لإنترنت الأشياء، والحد من التبعية الاتصالية.

١. ماهية المشروع وبنيته التقنية: تُعدّ منظومة الشهيد سليماني أول منظومة إيرانية ضيقة النطاق، وقد صُممت لإرسال واستقبال حزم صغيرة من البيانات من أجهزة الاستشعار والمعدات المتصلة. وتشمل مرحلتها التنفيذية ما بين ٢٠ و٢٤ قمراً صناعياً تشغيلياً تحمل أسماء «قاسم ١» حتى «قاسم ٢٤».

٢. ابتكار في البنية التنفيذية: بدلاً من تنفيذ المشروع بالكامل عبر القطاع الحكومي، أسند إلى كونسورتيوم تخصصي يضم شركات رئيسية، وشركات قائمة على المعرفة، وشركات ناشئة. ويسهم هذا النموذج في زيادة مشاركة القطاع الخاص وخفض التكاليف.

٣. النماذج الرائدة والنسخ التجريبية: قبل مرحلة الإنتاج الواسع، جرى تصميم نماذج تجريبية تحمل اسم «هاتف». ويُعدّ القمر الصناعي «هاتف ٣» النسخة ما قبل الرحلة لهذه المنظومة، ويُستخدم لاختبار النظم الفرعية والبرمجيات وتقنيات بناء المنظومات في المدار.

آخر مستجدات المشروع

بحسب مسؤولي منظمة الفضاء، فإن صناعة الفضاء تنطوي بطبيعتها على مخاطر عالية، ويجب أولاً أن تثبت النماذج التجريبية أداءها في المدار. وبعد معالجة العيوب، يبدأ إنتاج سلسلة الأقمار الصناعية الرئيسية.

تطوير البنى التحتية الأرضية

بالتزامن مع تصنيع الأقمار الصناعية، جرى تشغيل محطتين لاستقبال البيانات والتحكم بها في «سلماس» و«جناران». وتُعدّ هاتان المحطتان ضروريتين لزيادة مدة الاتصال بالأقمار الصناعية واستكمال سلسلة تشغيل المنظومة.

المكانة العالمية لإيران

تُعدّ إيران من بين الدول التي تمتلك الدورة الكاملة لتكنولوجيا الفضاء؛ أي إنها تملك القدرة على تصنيع الأقمار الصناعية، وحوامل الإطلاق، وقواعد الإطلاق، والمحطات الأرضية.

تصنيع الأقمار الصناعية: منها «نور» و«بارس» و«كوثر» و«بايا» و«ناهيد» و«هاتف».

تصنيع حوامل الإطلاق: منها «سفير» و«سيمرغ» و«قاصد» و«قائم».

قواعد الإطلاق: سمنان وجابهار.

المحطات الأرضية: ماهدشت، وجناران، وسلماس.

لكن امتلاك منظومة تشغيلية يمثل مستوى أعلى من مجرد امتلاك دورة التكنولوجيا.

ومع استكمال منظومة الشهيد سليماني، يمكن لإيران أن تنضم إلى المجموعة المحدودة من الدول التي تمتلك منظومة وطنية تشغيلية.

التداعيات الاستراتيجية

تصنيع حوامل الإطلاق: إن تنفيذ هذا المشروع سيزيد الحاجة إلى عمليات إطلاق متعددة، ما يدفع نحو تطوير حوامل الإطلاق المحلية وتوسيع قدراتها الصناعية.

تنشيط قاعدة جابهار: يمكن لهذه القاعدة أن تتحول إلى المركز الرئيسي لعمليات الإطلاق المرتبطة بالمنظومات الفضائية الإيرانية.

تعزيز المرونة الوطنية: إن الاعتماد على الأنظمة الفرعية المحلية يقلّل من الاعتماد على الخارج، ويوفّر مستوى أعلى من الأمان في مواجهة العقوبات والاضطرابات الخارجية.

الخلاصة:

ليست منظومة الشهيد سليماني الفضائية مجرد مشروع علمي، بل تمثل استجابة استراتيجية للتحولات التي تشهدها صناعة الفضاء في العالم. ومن خلال هذا المشروع، تنتقل إيران من مرحلة الأقمار الصناعية المنفردة إلى مرحلة بناء المنظومات، وتقديم الخدمات التشغيلية، وتصنيع التكنولوجيا الفضائية على نطاق أوسع.

ومن شأن استكمال هذا المشروع أن يسهم في تعزيز الاستقلال الاتصالي، ورفع مستوى المرونة الوطنية، وتمكين إيران من دخول اقتصاد الفضاء بصورة أكثر جدية.

تنتقل إيران، من خلال هذا المشروع، من مرحلة الأقمار الصناعية المنفردة إلى مرحلة بناء المنظومات، وتقديم الخدمات التشغيلية، وتصنيع التكنولوجيا الفضائية على نطاق أوسع

باستخدام محفّز نانوي ضوئي
إنجاز لجامعة طهران في معالجة مياه الصرف الدوائي

الوفاق/ نجح باحثون في جامعة طهران في تصنيع محفّز نانوي قادر على تحطيم المضادات الحيوية الموجودة في مياه الصرف الصناعية بكفاءة عالية، وذلك باستخدام الضوء المرئي.

وأعلن حسن بهنجاد، أستاذ في كلية العلوم بجامعة طهران، عن تصنيع نانو-مركب جديد قائم على وصلة غير متجانسة من نوع ZnO/AgBiS٢، موضحًا أن هذا المحفّز النانوي قادر، بالاستفادة من الضوء المرئي، على إزالة الملوثات الدوائية الخطرة، ومنها المضاد الحيوي «التتراسيكلين»، من مياه الصرف الصناعية بكفاءة تتجاوز ٩٢ في المئة.

وأشار بهنجاد، في معرض حديثه عن أهمية هذا الإنجاز، إلى أن تفاقم التلوث الناتج عن مياه الصرف المحتوية على المضادات الحيوية يمثل أحد أبرز التحديات البيئية، لافتًا إلى أن الفريق البحثي في جامعة طهران نجح في تصميم وتصنيع بنية نانوية جديدة من نوع الوصلات غير المتجانسة، تمتلك قدرة واعدة على معالجة مياه الصرف الملوثة بالتتراسيكلين.

وفي شرح التفاصيل الفنية للمشروع، أوضح أن هذا النانو-مركب تم تصنيعه باستخدام طريقة هيدروحرارية بسيطة، فيما جرى فحص خصائصه البنيوية والبصرية بدقة عبر تقنيات تحليل متقدمة، من بينها XRD وFESEM وTEM. وأضاف: أن نتائج هذه الفحوصات أظهرت أن إنشاء اتصال بين أكسيد الزنك ZnO والبنى النانوية AgBiS٢ أدى إلى زيادة كبيرة في امتصاص الضوء ضمن النطاق المرئي، فضلاً عن الفصل الفعّال للشحنات الكهربائية المتولدة. واختتم بهنجاد بالإشارة إلى نتائج الاختبارات العملية لهذه الدراسة، موضحًا أنه في الظروف المثلى، تمكن هذا المحفّز الضوئي الجديد من تحطيم ٩٢,٥ في المئة من المضاد الحيوي التتراسيكلين خلال ١٢٠ دقيقة، في حين تُظهر عينات أكسيد الزنك النقية، عند التعرض للضوء المرئي، كفاءة محدودة للغاية.

الاستقرار وإمكانية إعادة الاستخدام

وعدّ هذا الباحث في جامعة طهران الاستقرار التشغيلي من أبرز خصائص هذا النانو-مركب، مؤكدًا أن المحفّز الضوئي المُصنَّع لا يتمتع بقدرة عالية على التحلّل فحسب، بل يمتلك أيضًا قابلية الاسترجاع وإعادة الاستخدام عبر عدة دورات متتالية، من دون أن يُلاحظ أي تراجع ملموس في كفاءته. وأضاف: أن هذه الخاصية يمكن أن تُسهم في خفض تكاليف المعالجة بشكل ملحوظ، وأن تمهّد الطريق أمام التطبيقات الصناعية لهذه التقنية.

وفي ختام حديثه، أشار بهنجاد إلى أن آلية تفكيك هذه الملوّثات دُرست أيضًا باستخدام جهاز LC-MS، وأن النتائج تُظهر قدرة هذا النانو-مركب على كسر البنى الحلقية المعقدة للمضاد الحيوي وتحويلها إلى مركبات أقل خطورة.

وتُعدّ هذه النتائج خطوة مهمة على طريق تطوير تقنيات محلية ومستدامة لمعالجة مياه الصرف في المستشفيات والمنشآت الصناعية.

«نوفاتك»؛ منصة لتحويل الأفكار التكنولوجية إلى مشاريع ناشئة

الوفاق/ يُقام الحدث الوطني الريادي «نوفاتك» بعد استقباله نحو ١٢٠٠ مشروع تكنولوجي، مع تركيزه على مجالات تشمل الذكاء الاصطناعي، والزراعة، والسياحة، والأمن، والتكنولوجيا المالية، بهدف تحويل الأفكار المبتكرة إلى منتجات قابلة للاستثمار. وخلال المؤتمر الصحافي للحدث الوطني الريادي القائم على الذكاء الاصطناعي «نوفاتك»، استعرض المنظمون مسار تنفيذ الحدث، وأهدافه، والقدرات الداعمة التي يوفرها لتطوير الأفكار التكنولوجية. وقال بهنام طالبي، رئيس متنزه العلوم والتكنولوجيا في جامعة شريف الصناعية، إن «نوفاتك» حدث قائم على معالجة التحديات، ويهدف إلى تحويل الأفكار المتميزة إلى أعمال مبتكرة، مشيراً إلى مشاركة فرق من ١٥ جامعة إيرانية، من بينها جامعة شريف الصناعية، وجامعة فردوسي في مشهد، وجامعة علم وصناعة إيران، وجامعة أصفهان الصناعية، وجامعة خواجه نصير الدين الطوسي، وجامعة طهران.

وفي إشارة إلى القدرات الداعمة التي يوفرها البرنامج، أضاف طالبي: أن المشاركين يستفيدون من شبكة للإرشاد والتوجيه، وخدمات تخصصية، وتسهيلات استثمارية، كما أُتيحت لهم إمكانية الاستقرار ضمن المنظومة البيئية لمتنزه العلوم والتكنولوجيا في جامعة شريف الصناعية. واستعرض طالبي إحصاءات هذه الدورة، قائلاً: تم تسجيل نحو ١٢٠٠ مشروع في المجمل، اختير منها ما يقرب من ٢٠٠ مشروع بعد التقييمات، وفي نهاية المطاف وصلت نحو ٣٠ فكرة إلى مرحلة الجاهزية للاستثمار.

وفي سياق متصل، أوضح مسعود زندوكيلي، المدير التنفيذي لإحدى المجموعات القائمة على المعرفة، أن هدف «نوفاتك» هو تقليص الفجوة بين الفكرة والمنتج التجاري، مؤكداً أن هذا الحدث يمثل منصة لتحديد الأفكار، وبناء الفرق، وتوجيه الابتكارات في المنظومة التكنولوجية للبلاد. وأضاف: شارك خلال العام الماضي نحو ١٢٠٠ شخص في هذا الحدث، وبعد إجراء التقييمات، انتقلت ٢٠٠ فكرة مختارة إلى المراحل التالية. وأشار زندوكيلي إلى تحدي بناء الفرق في البلاد، قائلاً: الكثير من الأفكار لا يصل إلى نتيجة بسبب غياب الفريق المنسجم؛ لذلك جرى في «نوفاتك» تمهيد الأرضية لتشكيل الفرق والتعاون مع المرشدين، لتدخل في النهاية نحو ٤٠ فريقاً مرحلة التطوير. ووفقاً له، فقد جرى توفير البنية التحتية المطلوبة للفرق، بما في ذلك المعالجات المركزية (CPU)، ومعالجات الرسوميات (GPU)، وخوادم المعالجة، فيما تعمل الفرق حالياً على تطوير النموذج الأولي للمنتج (MVP). وأضاف: أن الحدث ركّز على خمسة مجالات مهمة تشمل الزراعة، والسياحة، والأمن، والتكنولوجيا المالية «الفينتك»، والذكاء الاصطناعي، موضحاً أن الهدف هو تمكين الفرق من أداء دور فاعل في حل المشكلات الحقيقية للبلاد. من جانبه، قال علي لطفي، أمين حدث «نوفاتك»، إن هذا الحدث يُقام بالتعاون بين مجموعة «فن آوا» ومنصة «كوثرا»، وقد وفر منصة قائمة على معالجة التحديات لتحويل الأفكار المتميزة إلى مشاريع ناشئة. وأضاف: أن الفرق المتفوقة، بعد اجتياز مراحل التقييم وبناء الفريق، دخلت دورة مكثفة مدتها ٦ أسابيع لتطوير المنتجات، بهدف تحويل أفكارها إلى منتجات أولية تحت إشراف مرشدين متخصصين.

وفي الختام، أشار لطفي إلى المرحلة النهائية للحدث، قائلاً: إن المخرجات النهائية لهذه العملية ستُعرض في حدث «Demo Day»، حيث ستتاح للفرق المختارة فرصة استقطاب الاستثمارات ودخول السوق.