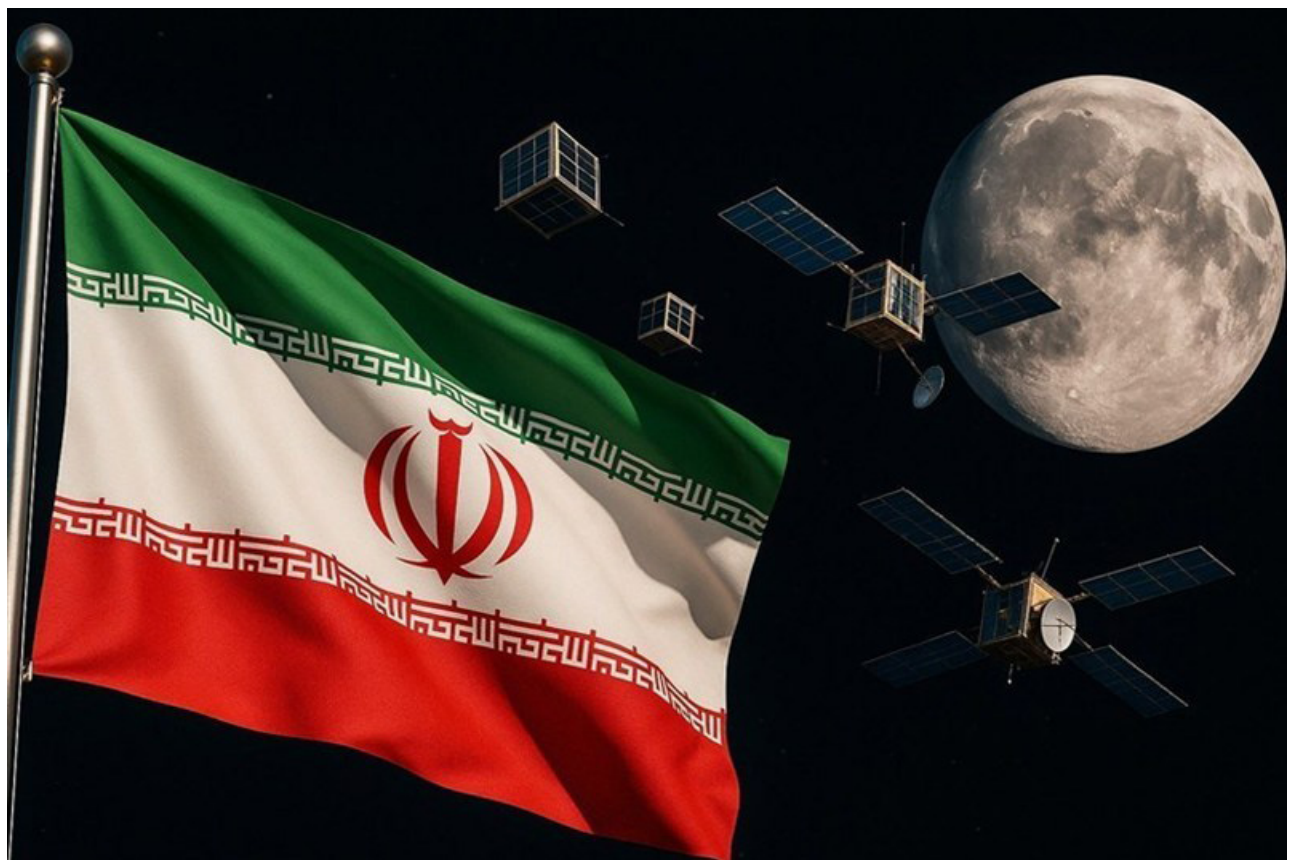
الوفاق

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

النبي الأكرم(ص):
الحَقُّ مَعَ عَلِيٍّ
وعَلِيٌّ مَعَ الْحَقِّ لا يَفْتَرِقَانِ حَتَّى يَرِدَا عَلَيَّ الْحَوْضَ

«قاسم ١» إلى «قاسم ٢٤»؛ حاملو راية استقلال إيران الفضائي في المدار المنخفض



الوفاق/ تنضمّ إيران، مع الإطلاق المتتابع لأربعة وعشرين قمراً صناعياً من سلسلة «قاسم ١» إلى «قاسم ٢٤»، إلى نادي الدول المالكة لكوكبة أقمار محلية عاملة في المدار الأرضي المنخفض.

تتموضع الأقمار الصناعية في المدار الأرضي المنخفض (LEO) على ارتفاع يتراوح بين ٢٠٠ و ٢٠٠٠ كيلومتر فوق سطح الأرض. وتمتاز هذه الكوكبات، بخلاف الأقمار الجيوسنكرونية المتمركزة على بُعد ٣٦ ألف كيلومتر، بانخفاض حادّ في زمن التأخير ليصل إلى أقل من ٥٠ ميلي ثانية، إضافة إلى تغطية عالمية بكلفة أدنى بكثير. وقد غدا هذا المجال أحد أكثر ميادين التنافس الجيوسياسي والأمني والاقتصادي حساسية بين القوى الكبرى. فقد أطلقت الولايات المتحدة عبر «ستارلينك» أكثر من ستة آلاف قمر عامل حتى الآن، مع خطط لرفع العدد إلى ٤٢ ألفاً. أمّا الصين فتمضي في تنفيذ مشروعَي «غوانغ» (الشبكة الوطنية) الذي يضم نحو ١٣ ألف قمر، و«تشيانفان» (آلاف الأشرعة)، بوصفهما منظومتين منافستين لـ«ستارلينك». كما أطلق الاتحاد الأوروبي مشروع Iris²، فيما تعمل روسيا على مشروع «إسفِرا» لنشر أكثر من ٦٠٠ قمر صناعي.

وتُظهر هذه المنافسة أن الدول التي لا تمتلك كوكبة محلية عاملة في المدار المنخفض ستفقد، في المستقبل القريب، سيادتها الاتصالية وأمن بياناتها.

وفي هذا السياق، وضعت الجمهورية الإسلامية الإيرانية مشروع «منظومة أقمار الشهيد سليماني الصناعية» ضمن أولوياتها، إدراكاً منها للأهمية الاستراتيجية لهذا المدار.

تفاصيل كوكبة «الشهيد سليماني» المكوّنة من ٢٤ قمراً

تشير أحدث التصريحات إلى أن المشروع يتقدّم بخطى واضحة وفق تفاصيل أكثر دقة. وقد وصف غياثوند، رئيس المجموعة الفضائية في صناعات الإلكترونيات (صايران)، المشروع بأنه خطوة مفصلية في صناعة الفضاء، مؤكداً أن تعاون منظمة الفضاء ووزارة الاتصالات كان عاملاً حاسماً في تشغيل هذه المنظومة المعقّدة.

وللمرة الأولى سيُجهَّز أربعة وعشرون قمراً صناعياً تحمل اسم اللواء الشهيد قاسم سليماني، من «قاسم ١» إلى «قاسم ٢٤»، باعتبارها النماذج الرئيسية الجاهزة للإطلاق.

وأشار غياثوند إلى سبب تسمية النماذج التجريبية بـ«هاتف»، إذ أوضح أن احتمال وقوع مشكلات فنية في النماذج الأولية وارد دائماً، ولم يرغب القائمون على المشروع في وضع اسم الشهيد سليماني -المرتبط بالنجاح- على نماذج قد تواجه خللاً فنياً.

وبعد نجاح نماذج «هاتف» بالكامل، ستُطلَق النماذج الرئيسية التي تحمل اسم الشهيد سليماني إلى المدار. ووفق الخطة، ستُصنَع الأقمار الأربعة والعشرون خلال العام المقبل، وستُوضَع في المدار عبر عمليات إطلاق متتابعة طوال العام، لتشكّل أول منظومة فضائية وطنية.

آخر مستجدات منظومة «الشهيد سليماني»

من جانبه، قدّم حسن سالاريه، رئيس وكالة الفضاء الإيرانية، تفاصيل محدثة حول المشروع. وأكد أن منظومة «الشهيد سليماني» تنتمي إلى فئة «النطاق الضيّق» (Narrowband)، ويجري تصميمها وتصنيعها عبر كونسورتيوم يضم القطاعين الحكومي والخاص.

وأشار إلى أنه تمّ حتى الآن تصميم النماذج الأولية وتصنيعها وإطلاقها بصيغة «تحت المقياس» (Sub-scale). ومن خلال هذه الإطلاقات جرى اختبار الجزء الأكبر من الأنظمة والتقنيات المطلوبة عملياً.

وأوضح أنه مع هذا الإعلان، يبدأ رسمياً مسار تصنيع النماذج الرئيسية. وتقوم آلية العمل على إطلاق النموذج التجريبي أولاً، ثم تقييم أدائه والتحقق من جاهزيته بعد استقراره في المدار، ليُبنى على أساسه تصنيع بقية الأقمار -أي الأربعة والعشرين قمراً- استناداً إلى النموذج المعتمد.

تأمين الأنظمة الفرعية والجدول الزمني للإطلاق

وأوضح سالاريه أن الأنظمة الفرعية للأقمار الأربعة والعشرين قد تم تأمينها بالكامل، كما أُنجزت عملية تصميمها، واكتمل الجزء الأكبر من اختبارات هذه الأنظمة بنجاح. ووفق الجدول الزمني، ستبدأ عملية الدمج النهائي، يليها إطلاق الدفعات الرئيسية خلال عام ٢٠٢٦.

وتُظهر هذه المعطيات أن إيران، بخطوات ثابتة وتخطيط دقيق، تقف على أعتاب عصر الكوكبات التشغيلية، وأن مشروع «الشهيد سليماني» يمكن أن يشكّل نموذجاً للمراحل اللاحقة في هذا المجال.

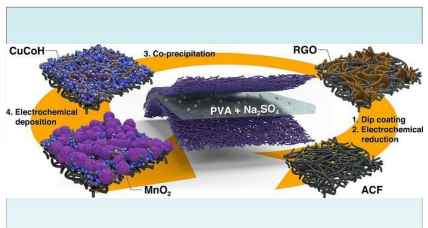
ويُعدّ الاستمرار في المشروع واستكماله ضرورة حيوية لإيران. ففي مواجهة تهديد السيادة المعلوماتية، لا يمكن لغير منظومة محلية أن تضمن حماية تدفق البيانات من الشبكات الخارجية. كما تضمن الكوكبات المحلية استمرار الاتصالات في حالات الأزمات، حيث تُستهدَف البنى التحتية الأرضية عادة أولاً.

من جهة أخرى، يعني الاعتماد على الإنترنت الفضائي الأجنبي تبعية بياناتية وقابلية أعلى للمراقبة، بينما يرسّخ تطوير كوكبة محلية الاستقلال الفضائي ويوفّر فرصاً للنخب التقنية. وبفضل تقدم إيران في تصنيع الأقمار الصغيرة -المكعّبية والتي تقل كتلتها عن ٥٠٠ كغ- إضافة إلى امتلاكها حوامل إطلاق مثل «سيمرغ» و«ذوالجناح» و«قائم»، تتوفر القدرة المحلية لإطلاق كوكبات صغيرة ومتوسطة. ومن ثمّ فإن التباطؤ في هذا المسار سيعني تراجعاً يصعب تعويضه.

ولم تعد أقمار المدار المنخفض مجرد تقنية اتصالية، بل باتت أداة حاسمة للسيادة والأمن والاستقلال المعلوماتي. وتستثمر القوى الكبرى مبالغ ضخمة تؤدي فعلياً إلى «الاستحواذ» على المدار المنخفض وإقصاء الدول التي تفتقر إلى كوكبات محلية.

وعليه، يُعدّ التقدم بوتيرة متسارعة في مشروع «الشهيد سليماني» والبرامج المرتبطة بالمدار المنخفض ضرورة لا يمكن تجاهلها.

يُعدّ التقدّم بوتيرة متسارعة في مشروع «الشهيد سليماني» والبرامج المرتبطة بالمدار المنخفض ضرورة لا يمكن تجاهلها



تصميم وتصنيع نوعٍ من المكثّفات الفائقة النانوية المرنة في جامعة شريف

الوفاق/ نجح باحثون في جامعة شريف الصناعية في تصنيع نوع جديد من المكثّفات الفائقة (Supercapacitors) المرنة بالحالة الصلبة والمبنية على أيونات الصوديوم، في خطوة علمية مهمّة. ولتحقيق هذا المكثّف الفائق، ابتكر الباحثون في جامعة شريف قطباً كهربائياً قائماً على قماش مُعدّ خصيصاً يعتمد على لبدٍ من ألياف الكربون النشطة. وعلى هذه الركيزة وُضِعت ثلاثة مواد وظيفية بصورة مركّبة، هي: ثاني أكسيد المنغنيز، وهيكساسيانوفريت النحاس–الكوبالت، والغرافين المختزل. ويكمن الجانب النانوي في هذا الإنجاز تحديداً في هذه المرحلة، حيث تؤدي البُنى النانوية دوراً محورياً في زيادة مساحة التماس، وتسهيل انتقال الشحنة، وتحسين تخزين أيونات الصوديوم. وفي هذا النظام، جرى تصميم ثاني أكسيد المنغنيز على هيئة عناقيد نانوية شبيهة بالدود أو «البامبوم» المنفوخ. كما حُضِّر هيكساسيانوفريت النحاس–الكوبالت على شكل نانو-مكعّبات، في حين جاء الغرافين المختزل على هيئة طبقات موصلة ضمن البنية الكاملة للقطب. وقد أدّت هذه الهندسة النانوية إلى أن يُظهِر القطب الناتج قدرة عالية جداً على التخزين، وأن تتمكّن أيونات الصوديوم من الدخول إلى بنية المادة والخروج منها بسهولة أكبر.

وأظهرت الفحوص أن هذا القطب يعمل بكفاءة ضمن مجالٍ جهدي واسع يمتد من سالب ٠/٧ إلى موجب ١/٤ فولت، وأن سعته النوعية تصل إلى ١٩١٥ كولون لكل غرام. ويُعَدّ مثل هذا الأداء، بالنسبة إلى منظومة مرنة قائمة على مواد منخفضة التكلفة، نتيجة لافتة للاهتمام.

وفي المرحلة التالية، استخدم الباحثون القطب نفسه على جانبي الجهاز لبناء مكثّف فائق متناظر مرن بالحالة الصلبة. واستُخدم في هذا الجهاز إلكتروليت هلامي بوليمري يعتمد على أيونات الصوديوم، وهو إلكتروليت غير سام وآمن. وقد أفضى هذا التصميم إلى تحقيق نافذةٍ جهدية واسعة قدرها ٢,١ فولت، وهو رقم يُعَدّ ممتازاً في فئة المكثّفات الفائقة المرنة.

تُعَدّ كثافة الطاقة من أهم المؤشرات في أي منظومة لتخزين الطاقة، إذ تعبّر عن مقدار الطاقة المخزنة قياساً بكتلة الجهاز. وقد تمكّن المكثّف الفائق الذي طوّره الباحثون في جامعة شريف الصناعية من بلوغ كثافة طاقة تبلغ ٨١/٧ واط-ساعة لكل كيلوغرام. ويُظهِر هذا الرقم أن الفجوة التقليدية بين البطاريات والمكثّفات الفائقة آخذة في التقلّص، وأن الأخيرة باتت قادرة بدورها على تخزين مزيد من الطاقة في حجم ووزن أقل. كما سُجِّل عمر تشغيلي دوراني متميّز للجهاز، إذ حافظ النظام على ٩٢/٧ في المئة من سعته الأصلية بعد ٥٠٠٠ دورة شحن وتفريغ. وتُعَدّ هذه الاستدامة العالية عاملاً محورياً في التطبيقات اليومية، لأن المستخدمين يتوقعون أن تحافظ الأجهزة القابلة للارتداء على أدائها مع مرور الوقت من دون تراجع ملحوظ. ومن الخصائص اللافتة الأخرى لهذه التقنية قدرتها على الحفاظ على الكفاءة حتى أثناء الانحناءات المتكررة. فالأجهزة القابلة للبس تتعرض بصورة مستمرة للحركة والانثناء وتغيّر الشكل، ما يستدعي وجود مصدر طاقة قادر على تحمّل هذه الظروف. وقد أظهرت الاختبارات أن المكثّف الفائق المبتكر يحافظ على أداء تخزين الطاقة حتى تحت الإجهادات الميكانيكية المتكررة.

ويُعَدّ استخدام مواد منخفضة التكلفة وغير سامة ومتوافرة بكثرة، إلى جانب اعتماد أساليب تصنيع بسيطة، من بين المزايا الأخرى لهذا المشروع. فكثير من التقنيات المتقدمة تنجح في المرحلة المختبرية؛ لكنها لا تصل إلى السوق أبداً بسبب ارتفاع تكلفتها أو تعقيد إنتاجها. وقد سعى هذا البحث منذ البداية إلى مراعاة مسألة قابلية التوسع والإنتاج على نطاق واسع أيضاً؛ وهو توجه نادر يستحق الإشادة في عالمٍ يحدث أحياناً أن تُبتكَر فيه التقنيات لمجرد نشر مقالات علمية.

ويمكن لهذا الإنجاز في المستقبل أن يُستخدَم لتوفير الطاقة لأجهزة الاستشعار الطبية، والملابس الذكية، ومعدات إنترنت الأشياء، والأدوات الرياضية القابلة للارتداء، بل وحتى لأنظمة تخزين الطاقة خفيفة الوزن. كما أن تطوير التقنيات المعتمدة على الصوديوم قد يسهم في تقليل الاعتماد على موارد الليثيوم المحدودة، ويفتح مساراً أكثر استدامة لقطاع الطاقة.

وتُظهِر الدراسة المنجزة في جامعة شريف الصناعية أن المزج الذكي بين المواد النانوية، والتصميم الهندسي المدروس، ومراعاة احتياجات السوق، يمكن أن يمهّد الطريق لجيلٍ جديد من مصادر الطاقة؛ مصادر تنثني من دون أن تفقد كفاءتها، وتدوم لفترة أطول، وتأتي بتكلفة أقل.

كيت نانويّ يضمن سلامة الحليب ومشتقّاته

الوفاق/ نجحت شركة إيرانية قائمة على المعرفة في تصميم وإنتاج مجموعة اختبار للكشف السريع عن سمّ الأفلاتوكسين M١، ما يتيح التعرف الفوري على هذا السمّ الخطير والمسرطن في الحليب ومنتجات الألبان من دون الحاجة إلى تجهيزات مخبرية متقدمة. ويُعدّ هذا المنتج، المتوافق مع المعايير الدولية، خطوة مهمة في تعزيز منظومة الأمن الغذائي في البلاد.

وقد تمكّنت شركة «دانش بجوهان فرتاك طب» المعرفية من تطوير هذه المجموعة للكشف السريع عن الأفلاتوكسين M١، بما يتيح رصد تلوث الحليب ومنتجات الألبان بطريقة بسيطة وسريعة. وقد صُمِّمت هذه المجموعة باستخدام جسم مضاد أحادي النسيلة (Monoclonal Antibody) مخصّص، فيما تتوافق دقّتها مع معايير الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة.

وتُعَدّ الأفلاتوكسينات من أخطر السموم الطبيعية المعروفة، إذ يمكن أن تنتقل إلى جسم الإنسان عبر السلسلة الغذائية. فبعد دخول هذه المركّبات إلى جسم الحيوان، تتحول في الكبد إلى ناتج استقلابي يُعرف باسم M١، وهي مادة تتمتع بقدرة عالية على التسبب بالسرطان. لذلك يشكّل الرصد المستمر لبقايا الأفلاتوكسين M١ في الحليب ومنتجات الألبان عاملاً حاسماً في حماية الصحة العامة.

وتتيح مجموعة الاختبار المنتجة محلياً الكشف عن وجود هذا الملوّث بسرعة ودقة عاليتين، من دون الحاجة إلى تجهيزات مخبرية معقّدة. ويبلغ حدّ الكشف في هذا المنتج ٠/٠٥ ميكروغرام لكل لتر، وهو مستوى يتوافق مع متطلبات المعايير الدولية ويضمن درجة عالية من الموثوقية.

وفي السابق، كان تأمين مثل هذه المجموعات يعتمد على الاستيراد، غير أن توطين هذه التكنولوجيا أتاح للبلاد امتلاك قدرة وطنية في أحد المجالات الحساسة المرتبطة بسلامة الغذاء. ولا يقتصر أثر الإنتاج المحلي لهذا المنتج على تقليص الاعتماد على العملة الأجنبية، بل يسهم أيضاً في تحسين جودة المنتجات اللبنية وتعزيز مستوى ثقة المستهلكين.

كما أكدت التقييمات التخصصية التي أجريت أداء هذه المجموعة؛ إذ قيّمت شركة «بغاه طهران» جودتها وكفاءتها على أنها مقبولة، وذلك في مقارنة مع نموذجين أجنبيين معتمدين. كذلك حصل هذا المنتج على ترخيص الإنتاج من المنظمة البيطرية في البلاد، ويمكن أن يوفّر استخدامه الصحيح إمكانية الكشف السريع والموثوق عن الأفلاتوكسين M١ حتى في البيئات غير المخبرية.