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):

مَنْ عَبَدَ اللهَ حَقَّ عِبَادَتِهِ آتَاهُ اللهُ فَوْقَ أَمَانِيهِ وَكِفَايَتِهِ

كأحد رموز الإكتفاء الذاتي في الصناعة الفضائية

إيران تطلق قمر «ناهيد ٢» الصناعي إلى الفضاء

الوفاق/ أطلق القمر الصناعي الإيراني للاتصالات «ناهيد ٢»، وهو قمر بحثي واتصالي تم بناؤه بطلب من وكالة الفضاء الإيرانية وبالتعاون مع معهد البحوث الفضائية الإيرانية، بواسطة الحامل الفضائي الروسي «سويوز» بنجاح إلى الفضاء أمس الجمعة.

جاء هذا الإطلاق بعد عدة تأجيلات، وكان جزءًا من مهمة متعددة الأقمار الصناعية شملت الأقمار الصناعية الروسية «يونوسفير إم-٣» و«إم-٤»، بالإضافة إلى ١٨ قمرًا صناعيًا آخر من دول مختلفة، بما في ذلك إيران.

ملاحظة بارزة:

ظهر شعار وكالة الفضاء الإيرانية على الحامل الفضائي «سويوز»، كعلامة على المشاركة الرسمية لإيران في مشروع فضائي دولي. الحامل «سويوز»، الذي سبق وأطلق أقمارًا صناعية إيرانية مثل «خيام» و«بارس ١» و«كوثر» و«هدهد»، استضاف مرة أخرى قمرًا صناعيًا إيرانيًا.

التحديات التقنية: أنظمة الدفع لضمان بقاء القمر في المدار

أحد التحديات الرئيسية للأقمار الصناعية المخصصة للبقاء لفترات طويلة في المدار هو الانخفاض التدريجي في الارتفاع بسبب جاذبية الأرض، مما قد يعطل أداءها. لذلك، يُعدّ تصميم أنظمة دفع لتصحيح المدار أو تغيير الموقع أو تثبيت وضع القمر ضرورة تقنية.

قام خبراء الفضاء الإيرانيون بتصميم وتصنيع نظام الدفع للقمر «ناهيد ٢» محليًا. ووفقًا للخبراء، تم تجهيز القمر (المخصص للبقاء ٥ سنوات في المدار) بنظام دفع قادر على تصحيح الارتفاع المداري حتى ٥٠ كيلومترًا.

أنواع أنظمة الدفع المستخدمة في «ناهيد ٢»

هناك ثلاثة أنواع رئيسية من أنظمة الدفع (ثراستر) في الأقمار الصناعية:

١- أنظمة الدفع بالغاز البارد

٢- أنظمة الدفع الكيميائي الحراري (سائل أو صلب)

٣- أنظمة الدفع الكهربائي (الأيوني)

في «ناهيد ٢»، تم استخدام أنظمة الدفع بالغاز الساخن، وهي مصممة بالكامل محليًا وتشمل مكونات مثل خزان مركبات، صمامات الضغط العالي، وثراسترات التحكم. هذه المكونات المتطورة غير متاحة بسهولة دوليًا بسبب حساسيتها العالية وتعقيدها التكنولوجي.

تقنيات داعمة: عوازل بوليمرية وبطاريات محلية

إلى جانب نظام الدفع، استُخدمت تقنيات مساعدة مثل الطلاءات والمواد اللاصقة البوليمرية للعزل الحراري والتوصيل الكهربائي، سواء داخل المحرك أو على سطح القمر. هذه المواد أيضًا مُصنَّعة محليًا بالكامل. كما زُوِّد القمر «ناهيد ٢» ببطاريات من إنتاج محلي تعتمد على خلايا الليثيوم-أيون، مصممة لتحمل عشرات الآلاف من دورات الشحن والتفريغ على مدى ٥ سنوات دون فقدان ملحوظ في السعة.

تطوير جميع الأجزاء الرئيسية للقمر بما في ذلك نظام التغذية والألواح وأجهزة الاستشعار والحساسات بالكامل من قبل خبراء محليين

رمز للاكتفاء الذاتي الفضائي

يُعتبر «ناهيد ٢»، المصمم لأغراض اتصالية، أحد رموز الاكتفاء الذاتي في الصناعة الفضائية الإيرانية. التصنيع المحلي لأنظمة معقدة مثل الدفع، خزان الغاز، العوازل الحرارية، المواد اللاصقة، والبطاريات، ويعكس التقدم التدريجي والثابت لإيران نحو ترسيخ مكانتها في سلسلة تكنولوجيا الفضاء المتقدمة.

العمر تشغيلي لقمر «ناهيد ٢»

حول إطلاق قمر «ناهيد ٢» الصناعي، صرح رئيس منظمة الفضاء الإيرانية يوم أمس: تم التخطيط لعمر تشغيلي مدّته سنتان لقمر «ناهيد ٢» الصناعي، وبعد إجراء تقييم كامل للأنظمة الفرعية للقمر والتحقق من التصاميم، تمت الموافقة النهائية على أداء جميع الأقسام.

وقال حسن سالاريه: مع الوصول إلى هذه المرحلة، تم وضع الإجراءات اللازمة لزيادة العمر التشغيلي للقمر على جدول الأعمال.

وأضاف: عادةً، يتم التخطيط للأقمار الصناعية التي توضع في المدارات المنخفضة لفترة تصل إلى حوالي خمس سنوات، بينما يتم تحديد عمر يزيد عن عشر سنوات للمدارات الأعلى.

كما أعلن سالاريه عن إبرام عقد إطلاق قمر «ناهيد ٢» الصناعي باستخدام الحامل الروسي «سويوز» -وهو من أكثر الحوامل الفضائية استخداماً من قبل العديد من الدول لوضع أقمارها الصناعية في المدار- في شهر مارس من العام الماضي. من جانبه، أكد رئيس معهد البحوث الفضائية الإيراني: تم تصميم وبناء قمر «ناهيد ٢» الصناعي بجهود خبراء معهد البحوث الفضائية الإيراني التابع لوزارة الاتصالات وتقنية المعلومات، بالتعاون مع شركات معرفية وجامعات محلية. وأضاف وحيد يزدانيان: تم تطوير جميع الأجزاء الرئيسية للقمر بما في ذلك نظام التغذية والألواح وأجهزة الاستشعار والحساسات بالكامل من قبل خبراء محليين.

بهدف تطوير استراتيجيات أكثر فعالية لمرضى الجلطة الدماغية

تصميم وتصنيع جهاز تزامن التحفيز الكهربائي المتناوب عبر الجمجمة في إيران

الوفاق/ تمكّن باحثون في مجموعة الهندسة الطبية - الإلكترونيات الحيوية بجامعة تربيت مدرس من تصميم وتصنيع جهاز لتزامن التحفيز الكهربائي المتناوب عبر الجمجمة والعضلي، بهدف تطوير استراتيجيات إعادة تأهيل أكثر فعالية لمرضى الجلطة الدماغية.

وتعدّ الجلطة الدماغية أحد الأسباب الرئيسية للإعاقة طويلة الأمد عالميًا، مما يبرز الحاجة إلى استراتيجيات إعادة تأهيل أكثر فعالية لتعزيز الدعم في استعادة الوظائف الحركية.

وأوضح الباحثون أن هذا النظام الجديد يدمج تقنيتي التحفيز المغناطيسي عبر الجمجمة TMS والتحفيز الكهربائي العضلي EMS بشكل متزامن، مما يزيد من فعالية العلاج مقارنة بالأساليب التقليدية. يذكر أن هذا الابتكار المحلي قد حصل على براءة اختراع ويساهم في تقليل الاعتماد على الأجهزة الأجنبية باهظة الثمن في مجال إعادة تأهيل مرضى السكتة الدماغية. وأوضح أبو الفضل أسديان، الذي أجرى هذا البحث كجزء من رسالة الماجستير في الهندسة الطبية: التقنيات مثل التحفيز بالتيار المتناوب عبر الجمجمة tACS التي تعدل النشاط العصبي في القشرة الحركية، والتحفيز الكهربائي للعصب عبر الجلد TENS الذي يستهدف الأعصاب الطرفية في الأطراف المصابة، كل منها أظهرت قدرة على تسهيل اللدونة العصبية وتحسين الوظيفة الحركية. وأضاف:

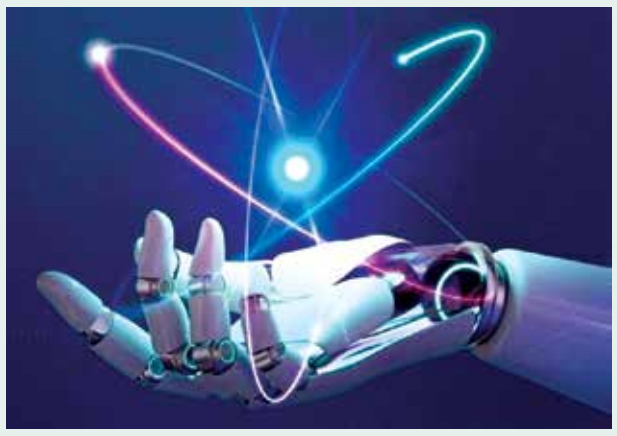
مع ذلك، تظهر الدراسات الحديثة أن تطبيق التحفيز على الأعصاب القحفية والطرفية بشكل متزامن مع ضبط طوري دقيق يمكن أن يحقق تحسينات وظيفية أكبر، كما يبدو أن هذا النهج يعزز التنسيق بين الجهاز العصبي المركزي والمحيطي.

وأشار أسديان إلى أن هذا الجهاز المبتكر يمثل نقلة نوعية في مجال إعادة التأهيل العصبي، حيث يجمع بين مزايا تقنيات التحفيز المختلفة في نظام واحد متكامل، مما يفتح آفاقاً جديدة لعلاج المرضى الذين يعانون من إعاقات حركية نتيجة السكتة الدماغية. وأضاف الباحث حول مشروعه البحثي: تتناول هذه الرسالة تصميم وتنفيذ نظام تحفيز كهربائي جديد يقدم تحفيزاً متزامناً للأعصاب عبر الجمجمة والمحيطية. وتم هندسة هذا النظام لإنتاج إشارات متزامنة زمنياً ومكانياً من خلال دمج عدة مكونات رئيسية. وتابع: تشمل هذه المكونات: مولدات الموجة التناظرية، ومضخمات عالية الدقة، ودوائر حلقة قفل الطور PLL للتزامن، ووحدات عزل أمان لحماية المريض، ودوائر حماية للإخراج. وأكد أن هذا التكامل التقني الدقيق يمكّن النظام من تحقيق تزامن دقيق بين التحفيزين القحفي والمحيطي، مما يعزز فعالية العلاج بشكل غير مسبوق.

وأضاف أسديان: أظهرت عمليات المحاكاة والاختبارات التجريبية أن هذا النظام قادر على الحفاظ على أشكال موجات إشارة مستقرة، وتحقيق تزامن طوري دقيق، والعمل بأمان تحت مجموعة واسعة من ظروف الحمل. وبعد التحقق الكهربائي الناجح، تم تقييم النظام باستخدام نماذج تجريبية تعتمد على محاكاة دوائر فروة الرأس البشرية.

وتابع قائلاً: أكدت قياسات راسم الذبذبات «الأوسيلوسكوب» أنه بينما كانت إشارات التحفيز متطابقة في الترددوالطور، كانت تيارات الخرج مختلفة. وعلى الرغم من هذا التباين، ظل الجهاز قادراً على إحداث تعديل ملحوظ في النشاط العصبي. وهذه النتائج تدعم قدرة النظام على التأثير الفعال في التواصل بين الدماغ والعضلات. وأشار إلى أن هذه النتائج الواعدة تمهد الطريق لتطبيقات سريرية أوسع، حيث يمكن لهذا النظام أن يوفر حلاً متكاملاً ودقيقاً لتحسين نتائج إعادة التأهيل لمرضى السكتة الدماغية واضطرابات الحركة الأخرى.

الإنجازات النووية السلمية الإيرانية «الجزء التاسع»



ثورة المواد المركبة بالتكنولوجيا النووية(٥/٥)

توقعات وتوصيات لتطوير تكنولوجيا التشعيع في المواد المركبة

الوفاق/ تشير التوجهات الحالية إلى مستقبل واعد لتكنولوجيا التشعيع في صناعة المواد المركبة. من المتوقع أن يشهد العقد المقبل تكاملاً أكبر بين هذه التكنولوجيا والذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء، مما سيمكن من التحكم الذكي والتحسين المستمر للعمليات.

وعلى المستوى الاستراتيجي، يُنصح بالتركيز على تعزيز البنية التحتية للتشعيع وتطوير الكفاءات البشرية المتخصصة في هذا المجال. كما يكتسب التعاون الدولي وتبادل الخبرات أهمية خاصة لتسريع وتيرة التطوير.

من شأن هذه التطورات أن تفتح آفاقاً جديدة للتطبيقات الصناعية، خاصة في القطاعات المتقدمة مثل الفضاء والطاقة، مع تحسين الجدوى الاقتصادية للإنتاج الضخم. كما ستمهد الطريق لابتكار جيل جديد من المواد المركبة ذات الخصائص الفريدة.

في مجال الأبحاث والتطوير، يتركز الاهتمام على استخدام التشعيع لإنتاج مواد مركبة متعددة الوظائف تتميز بقدرة ذاتية على الإصلاح، ومقاومة عالية للأشعة الكونية، وأداء متعدد المهام. كما يكتسب تطبيق تقنية التشعيع في عمليات إعادة التدوير وتحسين جودة المواد المعاد تدويرها أهمية متزايدة كحل مستدام واقتصادي.

من ناحية أخرى، يعد تطوير أنظمة تشعيع محمولة وصغيرة الحجم للاستخدام في المناطق النائية أو ضمن خطوط الإنتاج أحد الأولويات الرئيسية لتعزيز انتشار هذه التقنية. كما يظل نشر الوعي العام وتعزيز ثقافة السلامة في التعامل مع التقنيات النووية عاملاً حاسماً لضمان التطوير المستدام والناجح لهذه التكنولوجيا في القطاعات الصناعية المتقدمة.

نماذج التطبيقات الناجحة في صناعات الفضاء والسيارات

في السنوات الأخيرة، سجلت العديد من النماذج الناجحة لتطبيق تكنولوجيا التشعيع في إنتاج المواد المركبة على المستوى العالمي، والتي ساهمت بشكل كبير في تحسين الأداء وتخفيض التكاليف.

وفي صناعة الفضاء، تستخدم كبرى شركات تصنيع الطائرات والأقمار الصناعية تقنية تشعيع غاما لإنتاج مكونات خفيفة الوزن وعالية المتانة لهياكل الطائرات. توفر هذه التقنية مزايا متعددة تشمل تخفيض الوزن بشكل كبير، زيادة العمر الافتراضي للمكونات، وتحسين مقاومة المواد للإجهادات الحرارية والميكانيكية. كما تساهم في تقليل تكاليف الصيانة على المدى الطويل.

تستخدم كبرى شركات صناعة السيارات التشعيع الإلكتروني لتحسين متانة وقوة المكونات البلاستيكية الحرارية والمواد المركبة، خاصة في إنتاج قطع السيارات الكهربائية لتعزيز كفاءتها وسلامتها. كما طورت شركات ناشئة متخصصة في المواد المتقدمة مواداً مركبة معالجة بالإشعاع تتميز بمقاومة عالية للحريق والصدمات وتحمل الظروف القاسية، مما جعلها مناسبة للاستخدام في الطائرات بدون طيار والمعدات العسكرية وسيارات السباق.

تجدر الإشارة إلى أن دولاً آسيوية وأوروبية متقدمة قد طبقت هذه التقنية بنجاح في صناعاتها الفضائية، حيث أسهمت الاستثمارات في الأبحاث الأساسية والتطبيقية في تطوير مواد متقدمة ذات أداء فائق.

الخلاصة:

تُشكل تقنية التشعيع في إنتاج المواد المركبة المتقدمة حلقة وصل بين الهندسة النووية وهندسة المواد، حيث تمكنت من إحداث تحول جذري في صناعات الفضاء والسيارات. توفر هذه التقنية من خلال التحكم الدقيق بأشعة غاما والنيوترونات والإلكترونات إمكانيات فريدة يصعب تحقيقها بالأساليب التقليدية.

من أبرز إنجازات هذه التقنية تحسين الخصائص الميكانيكية والحرارية للمواد، تقليل زمن الإنتاج، ورفع مستويات السلامة والمواءمة البيئية. ورغم وجود تحديات مثل التكاليف المرتفعة والمتطلبات الدقيقة للمعايير، إلا أن التطورات التكنولوجية المستمرة تضع هذه التقنية على مسار واعد للنمو والتطوير.

وتؤكد النماذج الصناعية الناجحة على المستوى العالمي أن هذه التقنية ليست مجرد أداة بحثية، بل قد أثبتت فعاليتها في خطوط الإنتاج والأسواق التنافسية. يعتمد مستقبل هذا المجال على الاستثمارات الذكية، وتطوير الكفاءات البشرية المتخصصة، وبناء البنية التحتية الآمنة والمستدامة.

ويُعدّ دمج تقنية التشعيع مع التقنيات الحديثة الأخرى مثل الذكاء الاصطناعي وتقنية النانو خطوة نحو تطوير مواد مركبة ذكية متعددة الوظائف تتمتع بمقاومة فائقة. تشكل هذه المواد أساس الجيل القادم من الصناعات المتقدمة، حيث تصبح قادرة ليس فقط على تلبية احتياجات الحاضر، بل أيضاً على مواجهة تحديات المستقبل.

هذا التوجه يفتح آفاقاً جديدة تتجاوز فيها المواد المصممة حدود الأداء التقليدية، مما يبشر بعصر جديد من الابتكار الصناعي والتقدم التكنولوجي.