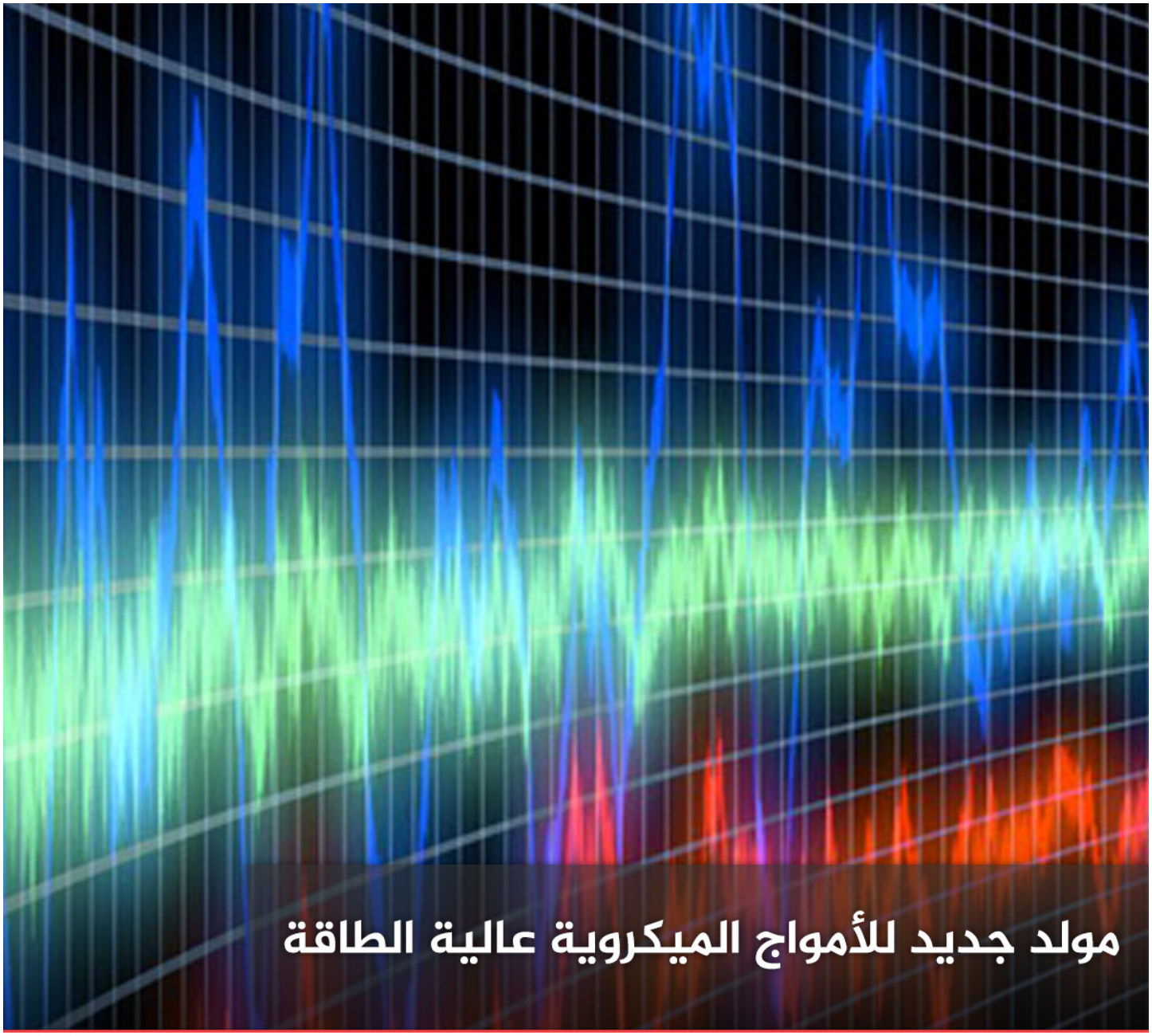
مولد جديد للأمواج الميكروية عالية الطاقة



تُستخدم الأمواج الميكروية عالية الطاقة في التطبيقات المدنية، مثل أنظمة الرادارات والاتصالات، وفي تسخين وقيادة تيار البلازما في أجهزة الاندماج النووي، وفي التسريع ضمن المصادمات الخطية عالية الطاقة، ويُمكن استخدامها أيضاً للأغراض العسكرية في الأسلحة الموجهة بالطاقة، أو أنظمة التوجيه الصاروخي.

في دراسة جديدة نُشرت في مجلة European Physical Journal D، يُبرهن علماء من بنغلادش على أن طريقتهم المقترحة حديثاً، القادرة على إنتاج مثل هذه الأمواج الميكروية، تُقدم بديلاً متاحاً للطرق التقليدية، حيث طُور الحل من قبل محمد غلام صابر **Md. Ghulam Saber** وزملاء له من الجامعة الإسلامية للتكنولوجيا في غازيبور ببنغلادش.

من أجل توليد مثل هذه الأمواج الميكروية عالية الطاقة، يعتمد الباحثون على أجهزة يُشار إليها بالهزازات الموجية الراجعة (**backward wave oscillators**)، المُصممة من أجل تحويل طاقة حزمة الكترونية شديدة إلى إشعاع كهرومغناطيسي في مجال الترددات الميكروية.

تنتشر الحزمة الالكترونية بشكل محوري على طول ما يُعرف ببنية ديناميكية-الكترونية (**slow electro-dynamic structure**) أو اختصاراً (**SWS**)، حيث أن هذه الأخيرة مصممة بقصد إبطاء الموجة الكهرومغناطيسية إلى طور سرعات أقل من سرعات الضوء.

بعد ذلك فقط، تستطيع الموجة التفاعل مع الحزمة الالكترونية وفقاً لحالة طنينية، ويقود هذا التفاعل بدوره إلى عدم استقرار يُعتبر شرطاً أساسياً من أجل تحويل الطاقة من حزمة الكترونية إلى موجة كهرومغناطيسية، ومن ثمَّ تحويلها إلى أمواج ميكروية عالية الطاقة.

الأسطوانات المعدنية، ذات الشكل الجيبي، وذات جدار داخلي متموج، تُستخدم بشكلٍ كبير كـ **SWS**، حيث تكمن المشكلة في صعوبة تصنيعها، ويتطلب ذلك تصميم آلات رقمية متطورة. ولكن وبغرض التغلب على هذه المشكلة، يقترح المؤلفون شكلاً بديلاً لـ **SWS**، على هيئة بنية نصف دائرية.

وظّف الفريق تقنيات عددية من أجل نمذجة ديناميكا هذه البنية، وإثبات كونها بديلاً على أن يكون تطبيقه متاحاً من أجل الأمواج الميكروية عالية الطاقة.

- التاريخ: 2015-04-25
- التصنيف: فيزياء

#أمواج مكروية #هزازات #طنانات

المصادر

- PHYS.org
- الورقة العلمية
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تصميم
  - رنا أحمد
- نشر
  - مازن قنجراوي