ترجمة عربية للمقال المنشور بالإنجليزية. ليست إصدارًا معتمدًا من المجلة.

متاهة قيود النظام الشمسي: طريق علمي مسدود يكشف الآلة بين الأكوان

Yarel A*

قسم علم الفلك وفيزياء الفضاء، Alien-Science Association of Astronomy Org.il، إسرائيل

مقال بحثي · المجلد 3، العدد 2
تاريخ الاستلام: 16 ديسمبر 2025 · تاريخ النشر: 24 ديسمبر 2025
DOI: 10.23880/oaja-16000167

المؤلف المراسل: Alon Yarel, Department of Astronomy & Space Physics, Alien-Science Association of Astronomy Org.il, Aliyat Hanoar 9, Kiryat Shmona, P.O. 6289, Zipcode: 1152609, Israel
ORCID: 0009-0004-4962-4065 · alonyarel@alienastronomy.com
www.alienastronomy.com/home

الملخص

السياق: تُعامَل عادةً فترات الثبات الظاهري للميل الشمسي، والبواقي نصف السنوية لقياسات الجاذبية من GRACE، والتدفقات الحلزونية الممغنطة الخارجة في البيئات النجمية بوصفها ظواهر غير مترابطة. وكل منها مقاس جيدًا ومتين، لكن لا يوجد تفسير فيزيائي موحد لها ضمن الفيزياء الشمسية والجيوديسيا التقليديتين.

الأهداف: نبحث فيما إذا كان من الممكن تفسير هذه الظواهر الثلاث - السلوك الهندسي للميل، والإشارات نصف السنوية لقياسات الجاذبية، والتدفقات الحلزونية الحثية واسعة النطاق - بوصفها تجليات مستقلة لمجال خارجي ضعيف واحد يؤثر في منظومة الأرض والشمس، وما إذا كان مثل هذا المجال يستلزم فئة محدودة من البنى واسعة النطاق.

الطرائق: نتبع أربع خطوات. أولًا، نشتق خط أساس هندسيًا بحتًا للميل الشمسي ونحدد كميًا سلوك الثبات الظاهري قرب الانقلابين عند ثبات ميل محور الأرض. ثانيًا، نحلل الباقي نصف السنوي لـ GRACE بعد تطبيق تصحيحات منظومة الأرض، ونفحص علاقته الطورية ببواقي الميل بالنسبة إلى خط الأساس الهندسي. ثالثًا، نبني نموذجًا محافظًا لمجال خارجي فعال يتوافق مع مجموعتي البيانات ونقدر عزم الدوران المطلوب. رابعًا، نحلل موازنات الطاقة والزخم الزاوي لبنى فيزيائية فلكية مرشحة لتحديد ما يمكنه منها توليد مجال ذي التناظر والمقدار والاستقرار المستنتجة.

النتائج: يثبت الاشتقاق الهندسي أن فترات الثبات الظاهري للميل تنشأ حصرًا من تأثيرات الإسقاط عند ثبات ميل المحور، مما يوفر خط أساس واضحًا يمكن قياس البواقي الصغيرة بالنسبة إليه. وعند طرح خط الأساس هذا من بيانات الميل المرصودة، تُظهر البواقي مركبة نصف سنوية متوافقة في الطور مع الباقي نصف السنوي لـ GRACE ومستقرة عبر نوافذ زمنية متعددة السنوات. وتستلزم مطابقة السعات عزم دوران خارجيًا من رتبة 10^{17} N m. ويبين تحليل عام للمجال الفعال أن بنى البلازما الحثية المتراصفة محوريًا والممغنطة حلزونيًا تستطيع توليد عزم دوران ذي التناظر والمقدار والاستقرار الطويل الأمد المطلوبة، مع بقائها متوافقة مع القيود المفروضة على دوران الأرض ومدارها.

الاستنتاجات: ضمن هذا الإطار، تظهر هندسة الشمس وقياسات الجاذبية من GRACE وديناميكا MHD الحلزونية الحثية بوصفها ثلاثة تجليات رصدية لعزم دوران خارجي ضعيف واحد يؤثر في منظومة الأرض والشمس. وتحدد قيود المجال الفعال «متاهة قيود» مغلقة تصل فيها النماذج التقليدية إلى طريق علمي مسدود، ويضيق فضاء المعلمات المسموح به إلى فئة صغيرة من البنى الحلزونية الحثية، يتوافق أحد تجسيداتها الممكنة مع ما سُمّي الآلة بين الأكوان.

الكلمات المفتاحية: الشمس: المجالات المغناطيسية؛ الجاذبية؛ الأرض؛ الأنظمة الكوكبية؛ الهيدروديناميكا المغناطيسية (MHD)؛ الطرائق: تحليلية؛ الجيوديسيا الفضائية

Copyright © Yarel A