ما هو المرجح وما هو مركز الكتلة؟

نقول في كثيرٍ من الأحيان إن الكواكب تدور حول النجوم، ولكن هذه ليست الحقيقة الكاملة. في الواقع تدور الكواكب والنجوم حول مركز الكتلة المشترك الخاص بهم، ويُدعى هذا المركز المشترك باسم المُرجح (barycenter). يُساعد المُرجح الفلكيين في البحث عن كواكب خارج نظامنا الشمسي!

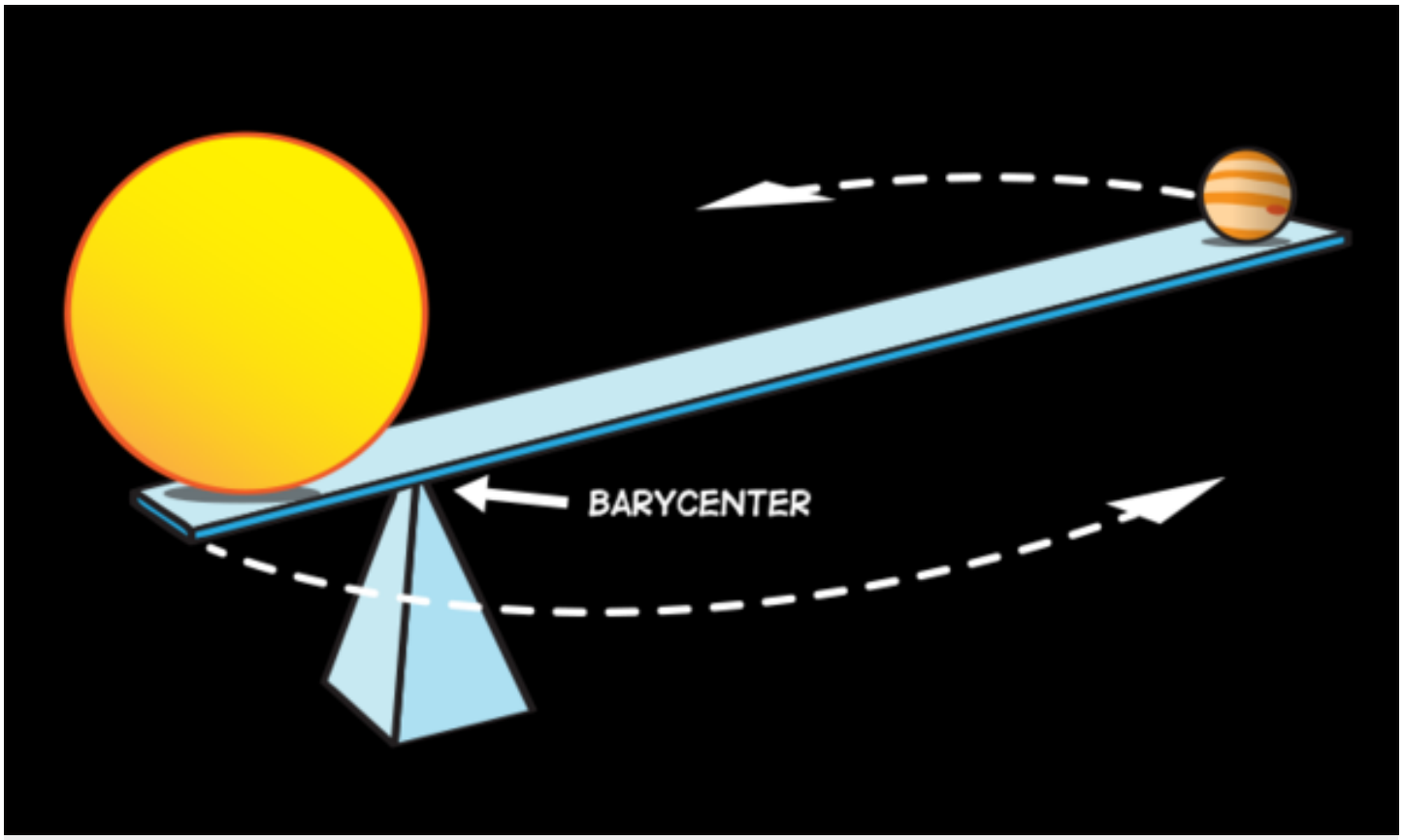
ما هو مركز الكتلة؟

لكل جسم مركز كتلةٍ خاصٍ به، وهو عبارة عن المركز الدقيق لكل المواد التي يتكون منها الجسم، وهي النقطة التي يمكن له أن يتوازن عندها. أحياناً، يقع مركز الكتلة في مركز الجسم مباشرةً. على سبيل المثال، يمكنك بسهولة العثور على مركز الكتلة للمسطرة، حاول

تثبيت إصبعك أسفل منتصف المسطرة في عدة نقط مختلفة، ستجد نقطة حيث يمكنك موازنة المسطرة كلها على إصبعٍ واحد فقط، وذلك هو مركز كتلة المسطرة، ويدعى مركز الكتلة أيضاً باسم مركز الجاذبية (**center of gravity**).

ولكن في بعض الأحيان لا يقع مركز الكتلة في مركز الجسم، حيث يمكن لبعض أجزاء الجسم أن يكون لها كتلة أكبر من الأجزاء الأخرى. على سبيل المثال، تتركز معظم كتلة المطرقة في رأسها، لذلك يكون مركز كتلتها أقرب بكثير لنهايتها الثقيلة.

وفي الفضاء، تتمتع الأجسام التي تدور حول بعضها بمركز كتلةٍ مشترك، وهي النقطة التي تدور حولها الأجسام جميعها (مُرجح الأجسام)، وتكون عادةً أقرب للجسم ذي الكتلة الأكبر.

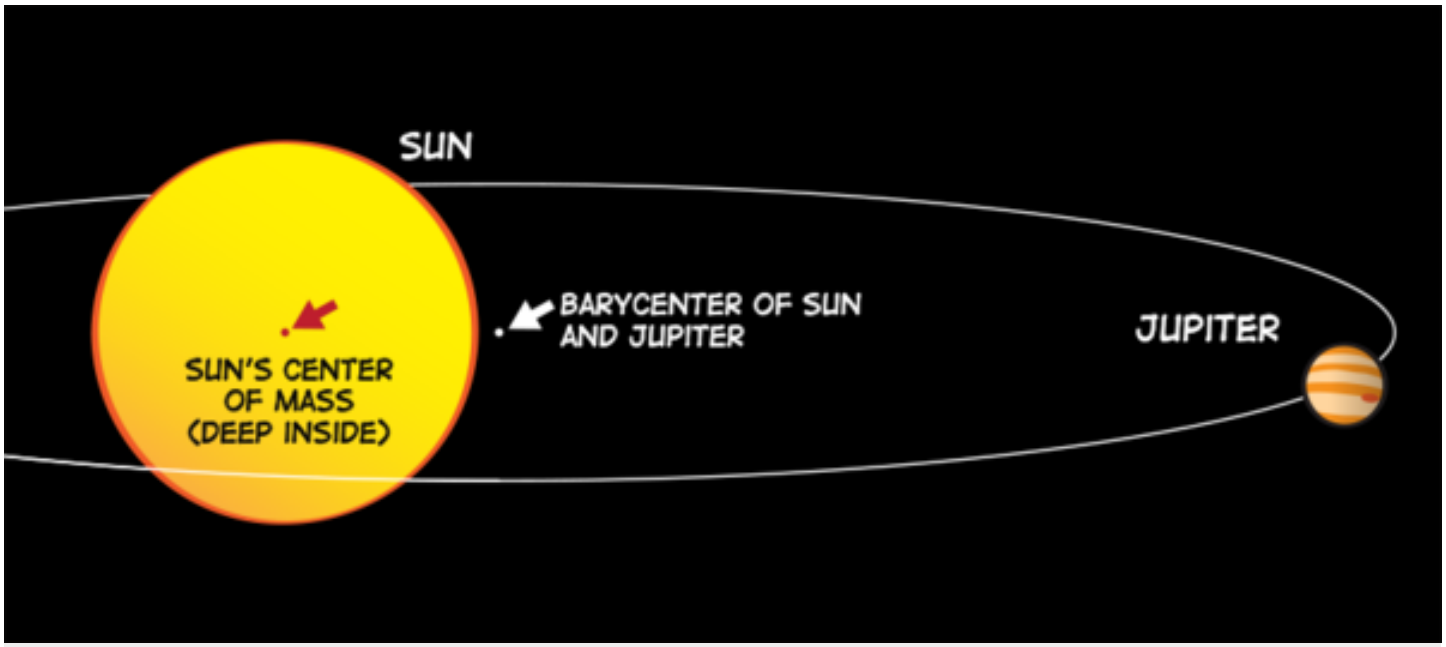


المرجح

مراكز الكتلة في مجموعتنا الشمسية!

أين يقع مُرجح الأرض والشمس؟ حسناً، تتمتع الشمس بكتلٍ كبيرةٍ جداً مقارنةً بالأرض ذات الكتلة القليلة، وهذا يعنى أن الشمس أشبه برأس المطرقة، لذلك يكون مُرجح الأرض والشمس قريباً جداً من مركز الشمس.

وعلى الجانب الآخر، المشترى أكبر بكثير من الأرض، كما أنّ كتلته أكبر بـ 318 مرة. ونتيجةً لذلك، فإن مُرجح الشمس والمشتري ليس قريباً من مركز الشمس كما هي حال الأرض، بل يقع في الواقع خارج سطح الشمس مباشرةً.



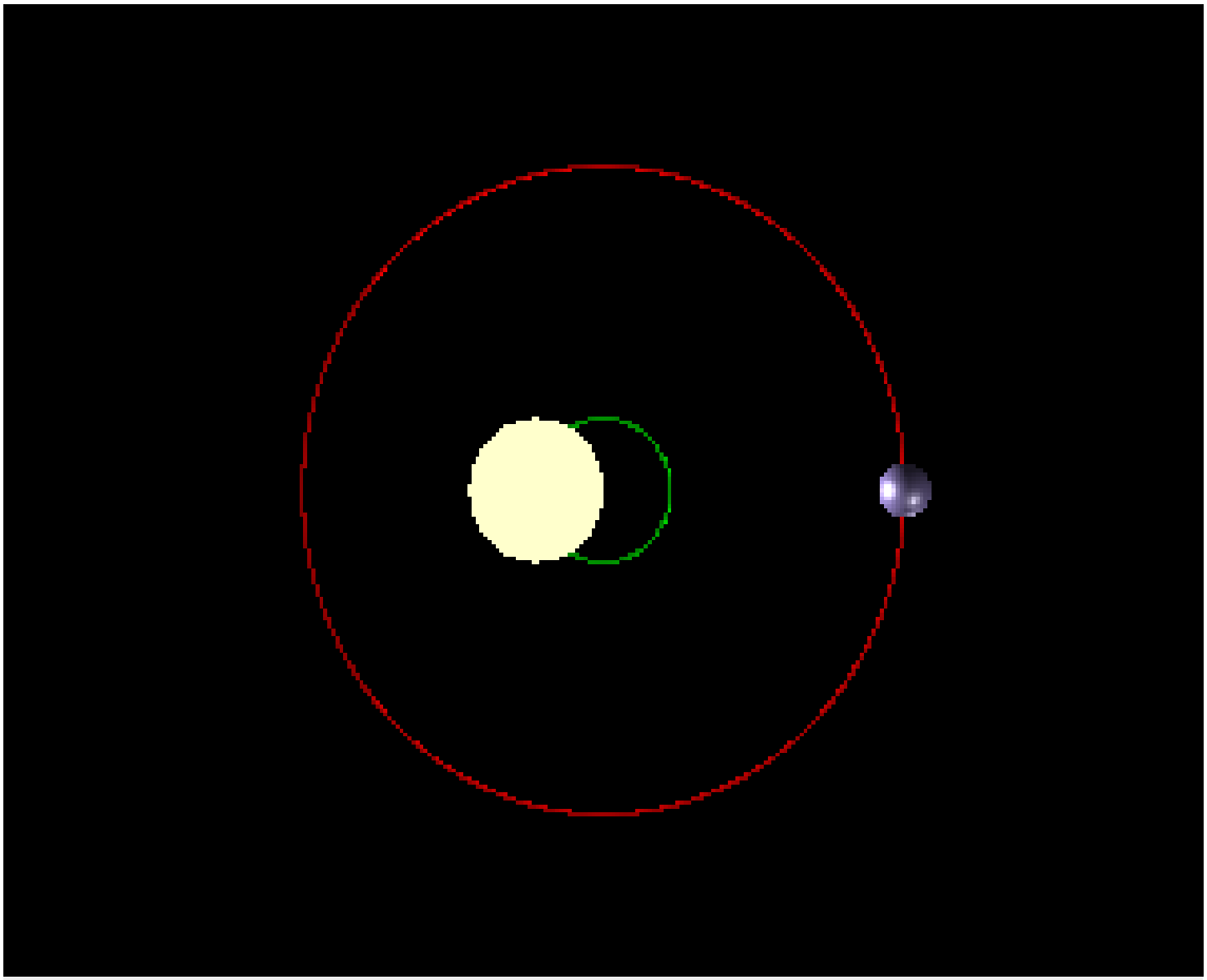
مُرجح الأرض والشمس، مُرجح المشتري والشمس.

كما يتمتع نظامنا الشمسي بأكمله بمُرجحٍ خاصٍ به، حيث تدور الشمس والأرض وكل الكواكب في النظام الشمسي حول ذلك المُرجح، وهو مركز كتلة جميع الأجسام في النظام الشمسي مجتمعة.

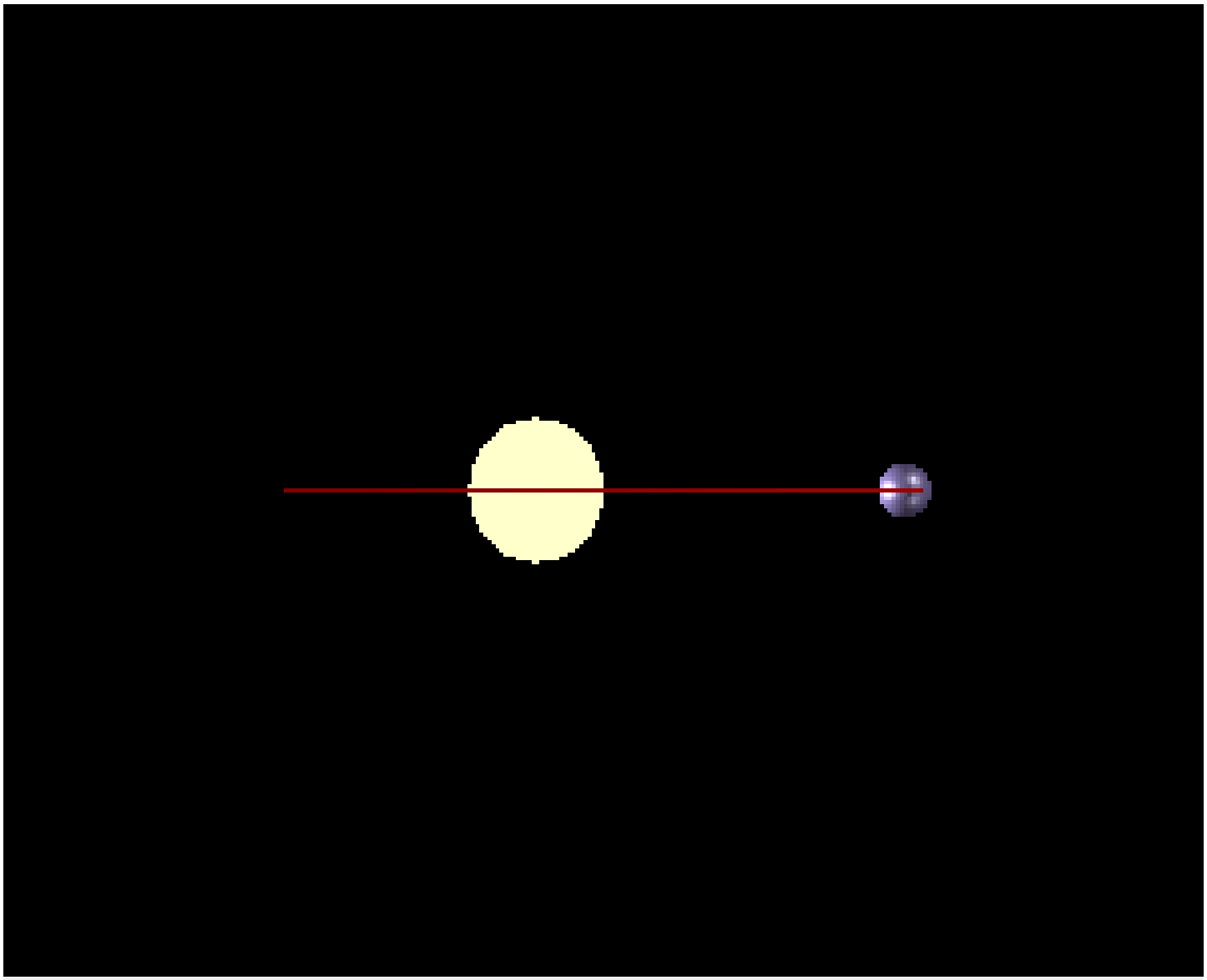
يتغير موقع مُرجح النظام الشمسي باستمرار، حيث يعتمد موقعه على موقع الكواكب في مداراتها. ويمكن أن يتراوح من كونه قريباً من مركز الشمس إلى أن يصبح خارج سطح الشمس، ونتيجةً لذلك، تتذبذب الشمس أثناء دورانها حوله.

كيف يُساعدنا المرجح في اكتشاف كواكب جديدة؟

إذا كان للنجم كواكبٌ تدور حوله، فسيدور النجم حول مرجحٍ ليس متموضعاً في مركزه، وهذا يتسبب في جعل النجم يبدو وكأنه يتذبذب.



يدور النجم وكوكبه الضخم حول مركز كتلتهما المشترك (المُرجح الخاصة بهما).



يدور النجم وكوكبه الضخم حول مركز كتلتهما المشترك (المُرجح الخاصة بهما). ونتيجةً للكتلة الكبيرة للكوكب، يكون المُرجح بعيداً عن مركز النجم، ما يجعله يتذبذب ذهاباً وإياباً.

من الصعب جداً رصد الكواكب الخارجية التي تدور حول النجوم الأخرى، حيث يصعب رؤيتها نتيجة التوهج الساطع للنجوم التي تدور حولها، لذلك فإن رصد تذبذب النجم هي إحدى الطُرق التي يستخدمها الفلكيون لمعرفة ما إذا كان هناك كواكب تدور حوله. وعن طريق دراسة المرجح الخاص بالنجوم والكواكب الخارجية وباستخدام العديد من التقنيات الأخرى، اكتشف الفلكيون العديد من الكواكب حول نجومٍ أخرى.

- التاريخ: 2017-06-22
- التصنيف: فيزياء

#النظام الشمسي #حركة القمر والكواكب #حركة دوران الكواكب

المصطلحات

- **الجاذبية (gravity)**: قوة جذب فيزيائي متبادلة بين جسمين.

المصادر

- spaceplace.nasa
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - محمود علام
- مُراجعة
  - Azmi J. Salem
- تحرير
  - ليلاس قزيز
- تصميم
  - علي ناصر عمير
- صوت
  - سرى محمد
- مكساج
  - سرى محمد
- نشر
  - مي الشاهد