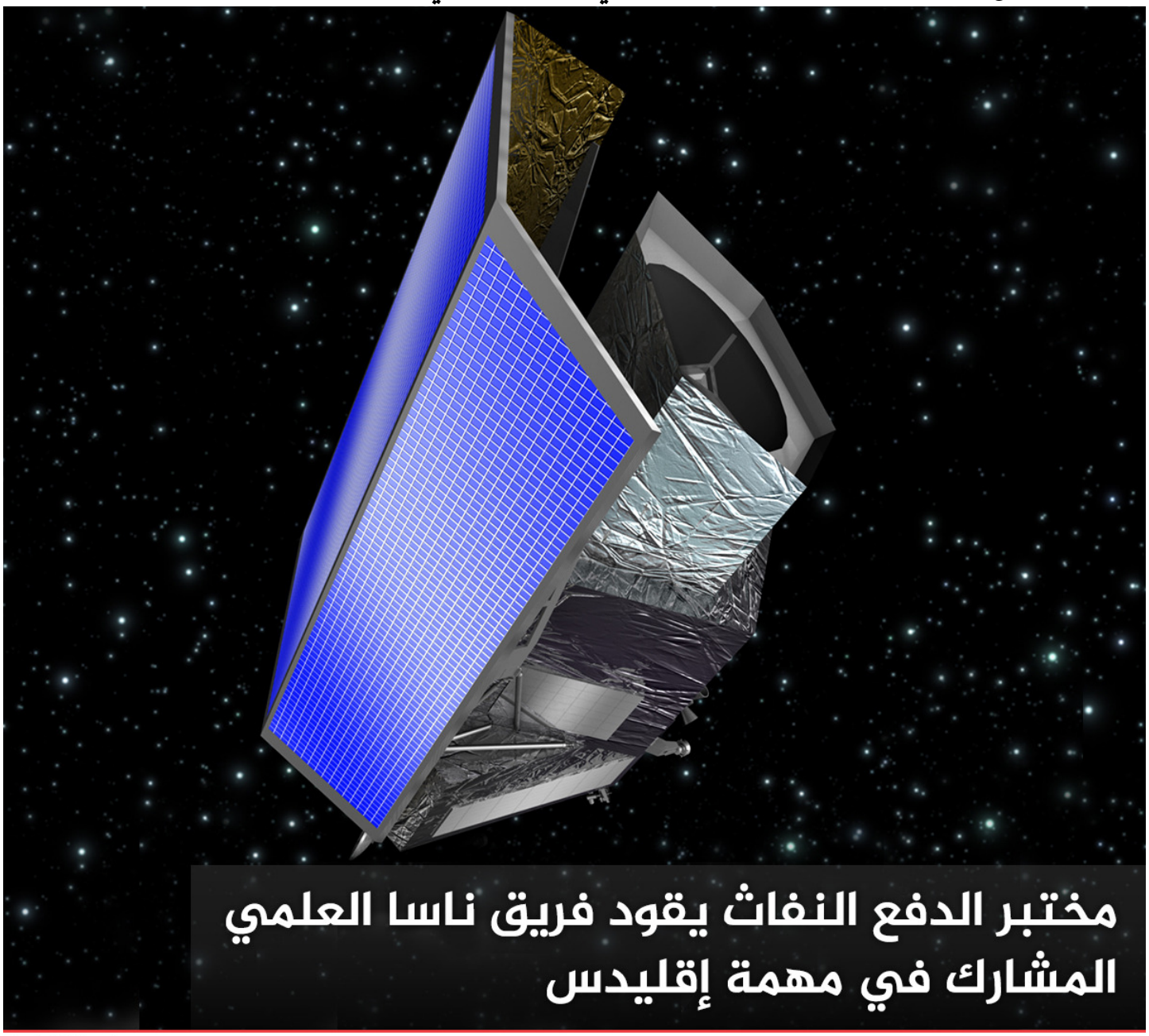
مختبر الدفع النفاث يقود فريق ناسا العلمي المشارك في مهمة إقليدس



باسادينا ـ كاليفورنيا: قامت وكالة الفضاء الأوروبية باختيار ثلاث فرق علمية من وكالة ناسا حتى تُشارك في مهمة إقليدس (**Euclid**)، وتشمل هذه الفرق مختبر الدفع النفاث الذي يقود الفريق.

وكالة ناسا شريك في مهمة إقليدس؛ وهذه المهمة عبارة عن تلسكوب فضائي مُصمم خصيصاً لتقصي ودراسة غموض الطاقة المظلمة (**Dark Energy**) والمادة المظلمة (**Dark Matter**). وتمت جدولة إطلاق إقليدس في عام 2020.

سيُقدم مختبر الدفع النفاث 16 كاشف متطور ويعمل بالأشعة تحت الحمراء وأربع كواشف احتياطية لأحد الجهازين اللذين خُطط لهما في هذه المهمة. وبالإضافة لذلك، سيُساهم مختبر الدفع النفاث في الخطط العلمية وتحليل البيانات عبر فريقه المكون من 43 عضو، وهو

أكبر الفرق الأمريكية الثلاث التي تم اختيارها. يقود هذا الفريق المشكل من قبل مختبر الدفع النفاث جيسون رودس (**Jason Rhodes**)، وتم حتى الآن اختيار 29 عالم من الفريق من وكالة ناسا، ويوجد 14 عالم آخر هم حاليا جزء من إقليدس.

يقود الفريقين الأمريكيين الآخرين رانجا رام شاري (**Ranga-Ram Chary**) من مركز التحليل وعمليات الأشعة تحت الحمراء في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا في باسادينا، والكسندر كاشالينسكي (**Alexander Kashlinsky**) من مركز غودارد لرحلات الفضاء في غرينبلد. أُختير رودس أيضا من قبل وكالة ناسا ليكون أحد الأعضاء الاثني عشر الأساسيين في الفريق العلمي لإقليدس التابع لوكالة الفضاء الأوروبية، وحتى يكون ممثل الولايات المتحدة في اتحاد إقليدس؛ وهو اتحاد دولي مكون من 1000 عضو من بينهم أعضاء فرق الولايات المتحدة الأمريكية، وسيقوم الفريق ببناء الأجهزة وتحليل البيانات العلمية بشكل مستمر.

يقول رودس: "سيتطلب فهم المكونات الخفية للكون وطبيعة الطاقة المظلمة تعاونا من قبل الفلكيين والمهندسين من كافة أرجاء العالم". سيرصد إقليدس ما يصل إلى ملياري مجرة تحتل أكثر من ثلث السماء مع هدف أساسي للمهمة وهو محاولة فهم محتوى كوننا. على سبيل المثال، لا تُشكل المواد التي نتعامل معها يوميا في الجداول والكتب، وكذلك الأمر البشر وحتى النجوم، مجتمعة إلا نسبة قليلة جدا من المحتوى الكوني. وإذا ما أمكنك ملء دلو من الماء بالطاقة والكتلة الموجودين في كوننا، ستُشكل المادة المألوفة لدينا قسما صغيرا جدا من الدلو. وستكون حصة المادة المظلمة حوالي 24% وهي أكبر من حصة المكونات التي اعتدنا عليها ـ المادة المظلمة نوعٌ غير مرئي من المادة، ولا تقوم بعكس أو إصدار أي نوع من الضوء، لكنها تؤثر بقوى سحب ثقالي على المواد الأخرى المشكلة لكوننا.

يُعتقد أن القسم الرئيسي من دلو كوننا هذا، وهو حوالي 73%، مكون من الطاقة المظلمة ـ وهي عبارة عن شيء أكثر غموضا من المادة المظلمة. فبينما تسحب المادة المظلمة الأجسام جراء جاذبيتها، نعتقد أن الطاقة المظلمة هي عبارة عن قوة تنافر تدفع المادة. ويظن العلماء أن الطاقة المظلمة هي المسؤول الرئيسي عن توسع كوننا بسرعات متزايدة مع مرور الزمن (بشكل متسارع)، وهو اكتشاف استحق جائزة نوبل عام 2011.

سيستخدم علماء إقليدس طريقتان علميتان للقيام بعمليات سبر كوننا المظلم. تُعرف الطريقة الأولى بالتعديس الضعيف (**weak lensing**)، التي تتضمن تحليل أشكال مليارات المجرات التي يبلغ عمرها نصف عمر كوننا. فعندما توجد المادة المظلمة في مقدمة المجرات لا يمكننا رؤيتها، لكن تؤدي التشوهات الثقالية الناجمة عنها إلى حرف مسارات الضوء الناجم عن المجرات الموجودة خلف المادة المظلمة. ومن خلال قياس هذه التشوهات الدقيقة، يمكن للعلماء فهم كمية وتوزع المادة المظلمة بين المجرات التي نقوم بدراستها وبيننا.

تُغطى التغيرات الحاصلة في بنية المادة المظلمة عبر الزمن من قبل التفاعل بين قوى الجذب الثقالي وقوى التنافر للطاقة المظلمة. ولذلك، فإن دراسة أشكال المجرات سيكشف لنا عن معلومات حول كل من المادة المظلمة والطاقة المظلمة.

تُعرف الطريقة الثانية بالتعنقد المجري (**galaxy clustering**)، أو الاهتزازات الباريونية الصوتية (**baryon acoustic oscillations**). ستساعد هذه الطريقة في إجراء عملية قياس مستقل للطاقة المظلمة في كوننا. ففي بداية نشوء الكون، كانت المسافة الفاصلة بين المجرات قياسية. تمددت هذه المسافة، التي يُشار إليها بالمعيار القياسي (**standard ruler**) مع توسع الكون نفسه. ومن خلال القيام بقياسات دقيقة للمسافات الكائنة بين عشرات الملايين من المجرات، يُصبح العلماء قادرين على وضع مخطط لهذه التوسعات الكونية وتعلم المزيد حول الطاقة المظلمة التي تؤدي إلى هذا التوسع الكوني.

سيقوم مختبر الدفع النفاث، الذي يقود الفريق الأمريكي، بتوظيف كل من هاتين الطريقتين والعمل مع بقية أعضاء إقليدس لتسليط الضوء على أكثر الألغاز الكونية غموضاً. ومن بين الأعضاء الـ 43 المكونين لفريق مختبر الدفع النفاث، يوجد ستة منهم موجودون في مقر

المختبر وهم: اوليفير دوري (**Olivier Doré**)، وبيتر ايزنهارد (**Peter Eisenhardt**)، الينا كيسلينغ (**Alina Kiessling**)، ولوينيادس موستاكاس (**Leonidas Moustakas**)، وجيسون رودس (**Jason Rhodes**)، ودانيال شتيرن (**Daniel Stern**). وعضوان آخران من هذا الفريق هما: بيتر كاباك (**Peter Capak**)، وهاري تيبلتز (**Harry Teplitz**) موجودين في مركز عمليات وتحليل الأشعة تحت الحمراء.

- التاريخ: 2015-03-25
- التصنيف: تكنولوجيا الفضاء

#الكون #الطاقة المظلمة #المادة المظلمة #اقليدس

المصطلحات

- **المادة المظلمة (Dark Matter)**: وهو الاسم الذي تمّ إعطاؤه لكمية المادة التي أُكتشف وجودها نتيجة لتحليل منحنيات دوران المجرة، والتي تواصل حتى الآن الإفلات من كل عمليات الكشف. هناك العديد من النظريات التي تحاول شرح طبيعة المادة المظلمة، لكن لم تنجح أي منها في أن تكون مقنعة إلى درجة كافية، و لا يزال السؤال المتعلق بطبيعة هذه المادة أمراً غامضاً.
- **الطاقة المظلمة (Dark Energy)**: هي نوع غير معروف من الطاقة، ويُعتقد بأنه المسؤول عن تسارع التوسع الكوني.
- **المجرة (galaxy)**: عبارة عن أحد مكونات كوننا. تتكون المجرة من الغاز وعدد كبير (في العادة، أكثر من مليون) من النجوم التي ترتبط مع بعضها البعض، بوساطة قوة الجاذبية. و عندما تبدأ الكلمة بحرف كبير، تُشير Galaxy إلى مجرتنا درب التبانة. المصدر: ناسا
- **الأيونات أو الشوارد (Ions)**: الأيون أو الشاردة هو عبارة عن ذرة تم تجريدها من الكترون أو أكثر، مما يُعطيها شحنة موجبة.وتسمى أيوناً موجباً، وقد تكون ذرة اكتسبت الكتروناً أو أكثر فتصبح ذات شحنة سالبة وتسمى أيوناً سالباً

المصادر

- ناسا

المساهمون

- ترجمة
  - همام بيطار
- تصميم
  - نادر النوري
- نشر
  - همام بيطار