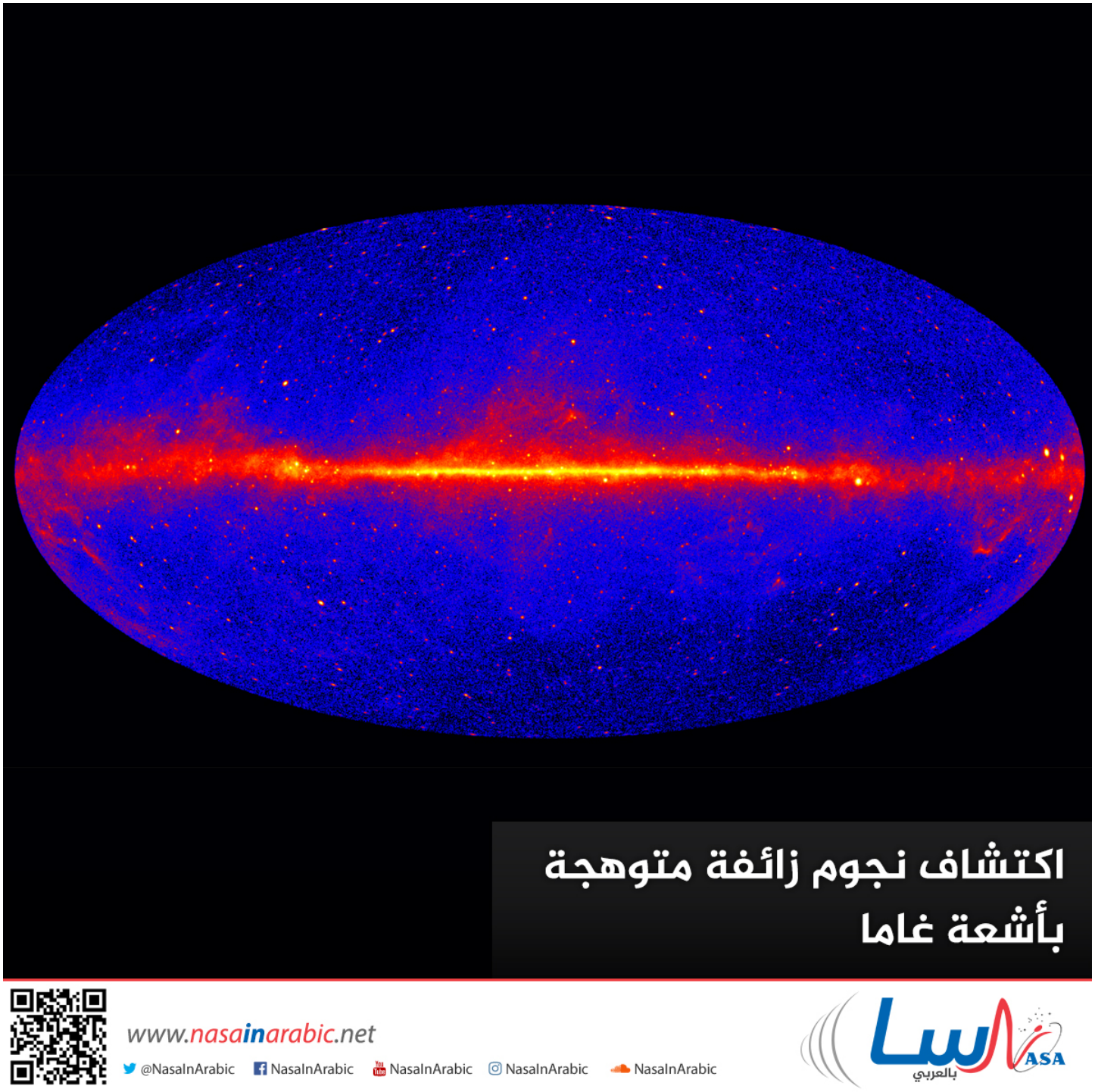
اكتشاف نجوم زائفة متوهجة بأشعة غاما



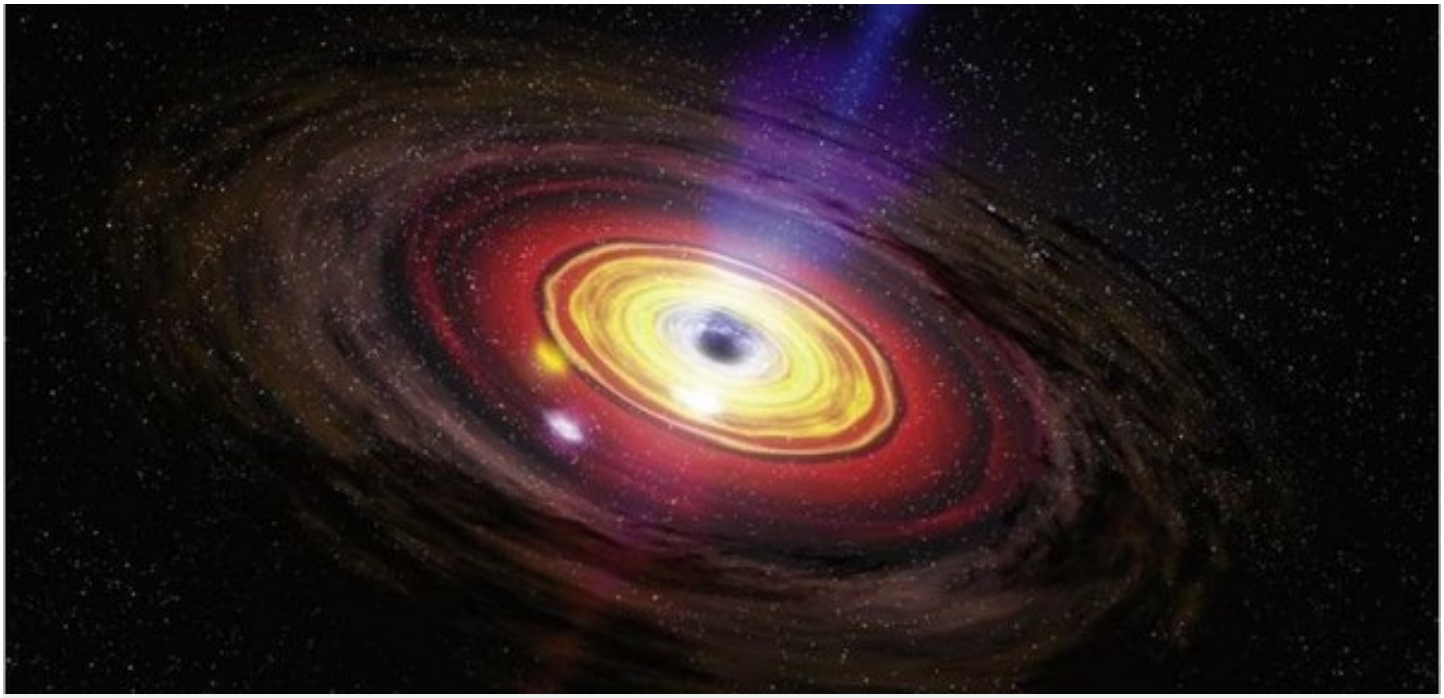
نظرًا لتحسّن البرمجيات مؤخرًا، اكتشف تلسكوب المنطقة الكبيرة **Large Area Telescope** واختصارًا **LAT**، الموجود على متن تلسكوب فيرمي الفضائي لأشعة غاما، خمس نجومٍ متوهّجةٍ زائفةٍ **blazars** بأشعة غاما بانزياحٍ كبيرٍ نحو الأحمر فاتحًا نافذةً على بداية الكون.



توضيحٌ فنيٌّ لتلسكوب فيرمي الفضائي لأشعة غاما

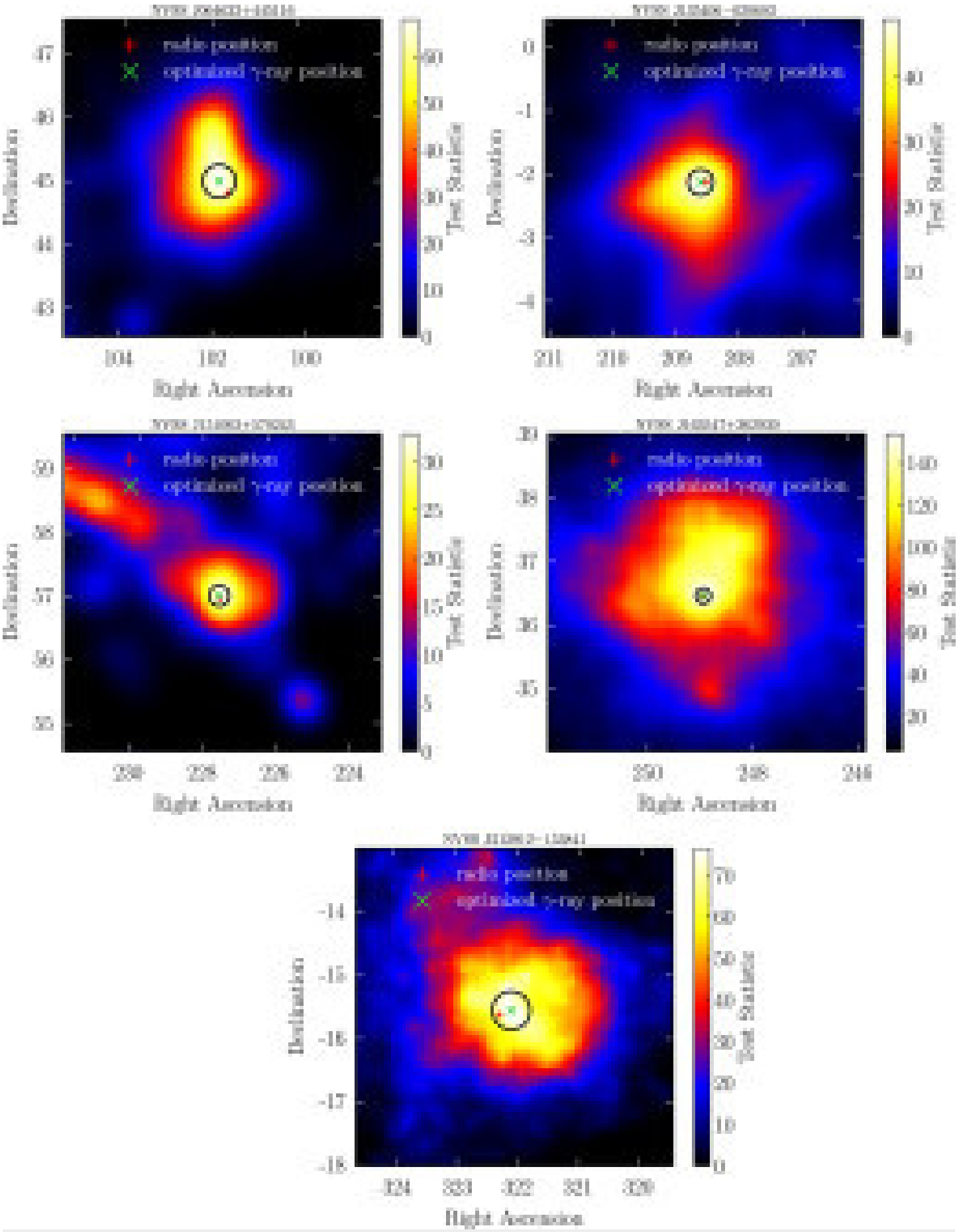
الكوازارات، أو القلوب النشطة لبعض المجرات البعيدة، تتوهج بشدةٍ عبر الطيف الكهرومغناطيسي. هذه الأجسام المضيئة تغذّيها المواد المتراكمة على ثقبٍ أسود هائلٍ، وتسبب الطاقة المتحررة في هذا التراكم إطلاق نفثاتٍ قويةٍ، وفي حالة نوعٍ من الكوازارت يُسمّى النجم المتوهج الزائف أو بلازار **Blazar**، يتجه نحو خط رؤيتنا، مما يتسبّب في جعلهم أقوى نسبيًّا وأكثر اشراقًا، ويهيمن الإشعاع النفّاث على نطاقٍ عريضٍ من طيف انبعاث النجم المتوهج الزائف **Blazar**، وخاصةً في الأطوال الموجية لأشعة غاما.

وقد اكتشف تلسكوب فيرمي**LAT** آلاف النجوم الزائفة المتوهجة بأشعة غاما. في الواقع، وجد العلماء أن هذه النجوم هي مصدر أغلب أشعة غاما في سمائنا. على الرغم من هذا، لم يجد تلسكوب فيرمي أيّة أشعة غاما بانحرافٍ نحو الأحمر أكبر من قيمة **z = −3.1** لأنه على الأرجح في هذه المسافة، ينتقل إشعاع تلك النجوم إلى تردداتٍ أقل والتي يكون تلسكوب **LAT** أقل حساسيةً لها.



تصوّرٌ فنيٌّ عن الكوازار Quasar، حيث يعمل تضخم الثقب الأسود الهائل على إطلاق نفثاتٍ عالية السرعة، وقد اكتشفت دراسةٌ جديدةٌ خمس أنويةٍ لمجراتٍ من بدايات الكون التي توجه نحونا.

ومع ذلك فإن مجموعةً مذهلةً من التحسينات الحديثة لتحليل بيانات فيرمي، والمعروفة باسم باس **8 −Pass 8**، قد عزّزت إلى حدٍّ كبيرٍ حساسية **LAT** لأشعة غاما عبر الطيف الكهرومغناطيسي، مع تحسّنٍ خاصٍّ في الترددات المنخفضة. بدافعٍ من هذه الحساسية المتزايدة، استخدم فريقٌ من علماء فيرمي البيانات من باس 8 للبحث بشكلٍ خاصٍّ عن نجومٍ زائفة متوهجة بأشعة غاما البعيدة.



خريطة للانزياحات الخمس الكبيرة تجاه اللون الأحمر للنجوم المكتشفة بتلسكوب فيرمي LAT

نافذة على بداية الكون

بدأ فريق فيرمي باختيار نجومٍ تشع موجات راديو شديدةً وبانحرافٍ كبيرٍ نحو الأحمر من كتالوج معروفٍ يحوي أكثر من مليون كوازار **quasars**، ثم بحث عن هؤلاء الـ 1100 مصدر خلال الـ 92 شهرًا من بيانات **LAT** التي تنتجها باس 8.

وأدّى هذا البحث المنهجي إلى الكشف عن خمسة مصادرٍ جديدةٍ لأشعة غاما تتوافق مع مواقع النجوم بانحرافٍ نحو الأحمر أكبر من **z=-3.1**، بما في ذلك **NVSS J151002+570243**، والتي تُعدّ الآن أبعد نجوم أشعة غاما المعروفة بانحرافٍ نحو الأحمر قيمته **z=4.31**.

يؤكّد تحليل توزيع الطاقة الموجية للمصادر أن لديهم جميعًا الخصائص المتوقعة من النجوم القوية بشكلٍ مميّزٍ، ممّا يؤكد هويتهم. وتشير نماذج أطيافها إلى أنها تحمل ثقوبًا سوداء ضخمةً في حدود مئات الملايين إلى عشرات المليارات من الكتل الشمسية، تسمح خصائص هذه المصادر للباحثين بتقدير الكثافة الفضائية للثقوب السوداء الضخمة التي تستضيفها الأنظمة النفّاثة بنحو سبعين لكلّ غيغا فرسخ فلكي **gigaparsec**.

على الرغم من احتمالية كون هذه النجوم المتوهجة الزائفة لأشعة غاما تشكّل عينةً صغيرةً، إلا أنها توفّر المعلومات التي يمكن استخدامها للبدء في وضع نماذجنا عن كيفيّة تشكّل الثقوب السوداء فائقة الكتلة **supermassive black holes** في بداية الكون، إنها أيضًا مثالٌ واضحٌ على الفائدة المميزة الممكنة بتحسيناتٍ برمجيةٍ ذكية!

- التاريخ: 2018-02-13
- التصنيف: الكون

#الكوازارات #أشعة غاما #البلازارات #تلسكوب فيرمي الفضائي لأشعة غاما #تحليل توزيع الطاقة الموجية

المصطلحات

- **الكوازارات أو أشباه النجوم (quasars)**: هي عبارة عن مجرات لامعة جداً وبعيدة جداً، ويُعتقد ان لمعانها ناجم عن قيام ثقب أسود فائق الكتلة وموجود في مركزها بابتلاع المادة.
- **البلازار (Blazar)**: لبلازار Blazar هو أحد أشكال النوى المجرية النشطة Active Galactic Nuclei: AGN (والتي تضم أيضاً الكوازارات Quasars)، ويتميز البلازار بإظهاره لانبعاثاتٍ إشعاعية متغيرة المجال، حيث تتغير من مجال الأشعة الراديوية وصولاً لمجال أشعة غاما. تعتبر البلازارات أحد أكثر الظواهر الكونية حيويةً ونشاطاً، ويعتقد أيضاً أنها أحد الأشكال المدمجة للكوازارات التي من المفترض أنها ترافق الثقوب السوداء فائقة الكتلة Supermassive Black Holes، ضمن مركز مجرة نشطة.

المصادر

- AASNOVA
- الورقة العلمية

المساهمون

- ترجمة

- فاطمة القطان

- مُراجعة
  - خزامى قاسم
- تحرير
  - مريانا حيدر
  - رأفت فياض
- تصميم
  - نادر النوري
- نشر
  - بيان فيصل