



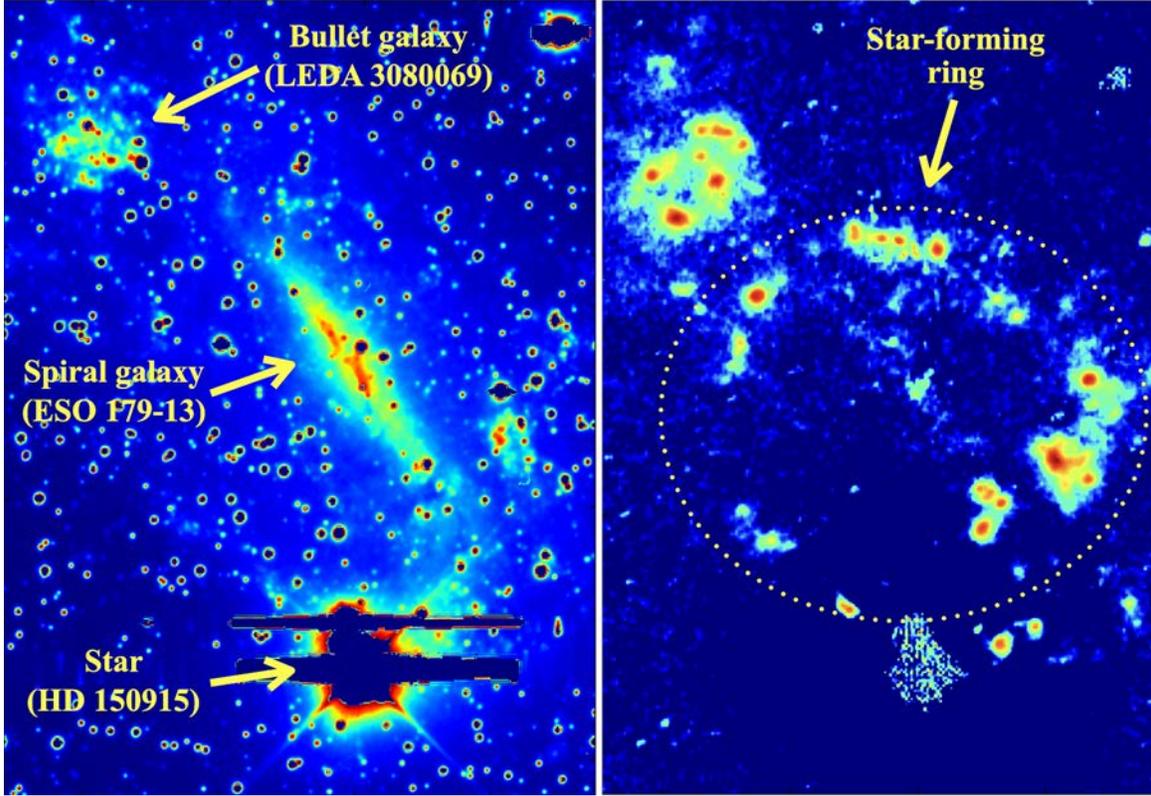
अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र : खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी

IUCAA

Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics

An Autonomous Institution of the University Grants Commission

हमारी आकाशगंगा के समीप एक विस्फोटक कारखाना



चित्र1: (बाया) गामा-किरण उत्सर्जन करने वाली संघट्ट वलय आकाशगंगा प्रणाली, " कैथरीन वील " का प्रकाशीय चित्र । (दाया): तारों के निर्माण क्षेत्रों की दिप्तिमान हाइड्रोजन गैस की विशेषताएँ समान क्षेत्र की H-अल्फा बैंड छाया में नज़र आती है, जो तारा निर्माण के वलय को चिन्हांकित करती है।

ब्रह्मांड रहस्यमयी है और फोटोन्स उन रहस्यों को उद्घटित करने वाले सुराग हैं। फोटोन्स की ऊर्जा जितनी ज्यादा होती है, वो उतनी ही विकट परिस्थितियों को बताती हैं, जहाँ वे उत्पन्न होते हैं। अत्यधिक ऊर्जावान फोटोन्स गामा-किरण फोटोन्स होते हैं, उनकी तरंगदैर्घ्य परमाण्वीय नाभिक के व्यास से भी कम होती है। पृथ्वी पर गामा-किरण नाभिकीय संलयन/विखंडन, तडित् और विघटननाभिक क्षय द्वारा उत्पन्न होते हैं। ब्रह्मांड में, वे अत्यधिक पराकोटि के और विस्फोटक खगोलभौतिकीय वातावरण में उत्पन्न होते हैं, जैसे कि वे न्यूट्रोन सितारों एवं पल्सर, सुपरनोवा विस्फोट एवं कृष्ण विवर के आस-पास के क्षेत्र।

आयुका के दो खगोलविदों, प्रो. वैदेही एस. पालिया एवं ध्रुवा जे. सैकिया, ने हाल ही में आकाशगंगा से केवल 3 करोड़ प्रकाशवर्षों की दूरी पर स्थित गामा-किरण उत्सर्जित करने वाली संघट्ट वलय आकाशगंगा प्रणाली, "कैथरीन वील" की खोज की है। ऐसी संरचना का निर्माण तब होता है जब एक छोटी 'गोली' आकाशगंगा एक दूसरी बड़ी आकाशगंगा को उसके केंद्र के पास भेद देती है। उत्पन्न प्रघाती तरंग, अंतरतारकीय गैस को ऊपर उठाती हुई प्रणाली के बाहर फेंक देती है, और पीछे अँगूठी जैसे तारों के निर्माण क्षेत्रों एवं गैस रहित आकाशगंगा छोड़ देती है। इस प्रकार की प्रणाली का सर्वोत्तम उदाहरण कार्टवील गैलेक्सी (www.youtube.com/watch?v=GoD1MSveHgA&t=88s) है। प्रो. पालिया एवं प्रो. सैकिया द्वारा खोजे गए "ए गामा-रे इमिटिंग कोलाइजेनेल रिंग गैलेक्सी सिस्टम इन अवर गैलेक्टिक नेबरहुड" नामक अनुसंधान निष्कर्ष प्रख्यात एस्ट्रोफिजिकल जर्नल लेटर्स (<https://doi.org/10.3847/2041-8213/ad4999>) में प्रकाशित हुए हैं।

"कैथरीन वील" के रेडियो, प्रकाशीय एवं पराबैंगनी प्रेक्षणों ने केंद्रीय सर्पिलाकार आकाशगंगा के आस-पास होने वाली गहन तारों के निर्माण गतिविधियों को उद्घटित किया है, जो संभवतः आकाशगंगा टकराव से शुरू हुई है। स्वयं 'गोली' आकाशगंगा में खुद तेज़ी से तारों का निर्माण हो रहा है।

तारों का निर्माण क्षेत्र एक ऐसा स्थान है जहाँ अत्यधिक शक्तिशाली कणों, जिन्हें ब्रह्मांडीय किरणें भी कहा जाता है, का निर्माण होता है। देखा गया है कि आसपास के अंतरतारकीय गैस एवं विकिरण क्षेत्रों के साथ ब्रह्मांडीय किरणों की अन्योन्यक्रिया इस प्रकार की वस्तुओं से गामा-किरण उत्सर्जन का उत्पन्न कर सकती है। इसलिए, "कैथरीन वील" से प्राप्त गामा-किरणें विकिरण का उत्पादन तारों के निर्माण गतिविधियों द्वारा किए जाने का सुझाव दिया गया है। नासा के लार्ज एरिया टेलीस्कोप फर्मी गामा-रे स्पेस द्वारा लिए गए डेटा का उपयोग इस रहस्यमय आकाशगंगा संघट्ट की गामा-किरण की खोज की पुष्टि करने के लिए किया गया था। प्रो. ध्रुवा जे. सैकिया ने कहा कि, "यह गामा-किरण बैंड में खोजी गई संघट्ट वलय आकाशगंगा प्रणाली की पहली बार पहचान की गई है और इसलिए यह ब्रह्मांड में छिपे खगोलभौतिकीय खजाने को उद्घटित करने के लिए आवश्यक उच्च-विभेदन, बहुतरंगदैर्घ्य प्रेक्षणों के महत्त्व को चिन्हांकित करता है।"

हालाँकि यह हमारे गांगेय परिसर के समीप है, फिर भी इसके पास द्युत तारे HD 150915 की मौजूदगी के कारण इसका अध्ययन कम हुआ है। इसका स्थान सघन, गांगेय समतल के समीप के निम्न अक्षांश परिसर में है, जहाँ धूल के अत्यधिक आच्छादन के कारण खगोलभौतिकीय स्रोतों की पहचान करना चुनौतीपूर्ण है। प्रो. वैदेही पालिया के मतानुसार, "ब्रह्मांडीय किरणों की उत्पत्ति का और उनका वहन करने तथा आकाशगंगा के लिए उनकी समीपता का पूर्वानुमान करके तारों के निर्माण गतिविधियों के साथ उनके संबंध का अन्वेषण करने के लिए परीक्षण मेज के रूप में कैथरीन वील का विचार किया जा सकता है।"

संदर्भ:

"अ गामा -रे इमिटिंग कोलाइजनल रिंग गैलेक्सी सिस्टम इन अवर गैलेक्टिक नेबरहुड"

वैदेही एस. पालिया और डी.जे.सैकिया

द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल लेटर्स, 967, L26, 2024 [DOI: <https://doi.org/10.3847/2041-8213/ad4999>]

अनुसंधानकर्ताओं से संपर्क:



प्रो. वैदेही पालिया
आयुका, पुणे

ई मेल: vaidehi.paliya@iucaa.in
दूरभाष क्र. +91-020-25604220



प्रो. ध्रुवा जे. सैकिया
आयुका, पुणे

ई मेल: dhrubasaikia@iucaa.in