



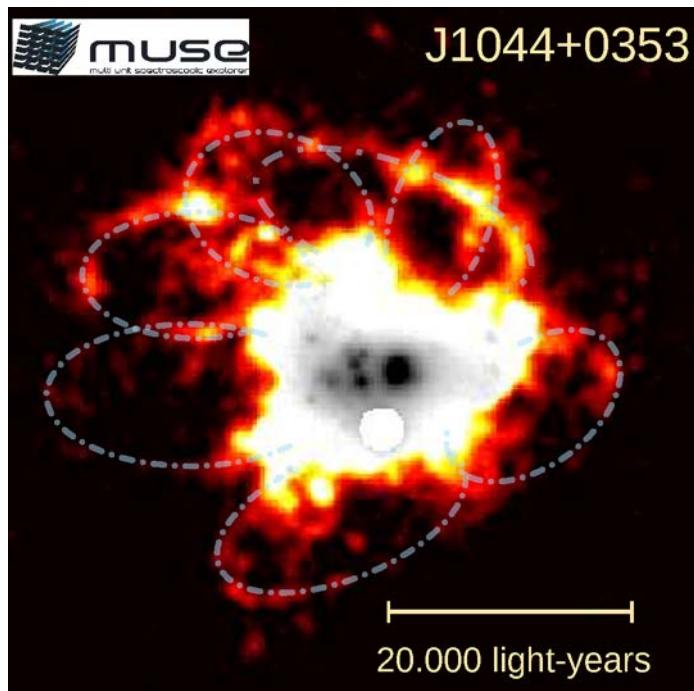
अंतर-विश्वविद्यालय केंद्र : खगोलविज्ञान और खगोलभौतिकी

IUCAA

Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics

An Autonomous Institution of the University Grants Commission

लघु आकाशगंगा बड़े बुलबुलों को उत्सर्जित करती हैं।



**चित्र 1:** चित्र के केंद्र में J1044+0353 आकाशगंगा का तारकीय प्रकाश काले रंग में दृष्टिगोचर हो रहा है। आकाशगंगा अत्यधिक लघु (उसका व्यास 7100 प्रकाश वर्ष) आकार की है और इसमें कई तारा पुंज है, जिनमें से हर तारा पुंज में लगभग 10 लाख सितारे शामिल हैं। हमने खोज की है कि आकाशगंगा के चारों ओर 20.000 प्रकाश वर्षों से भी अधिक विस्तृत विसरित आयनीकृत गैस की तंतुमय संरचना है। इस गैस का अन्वेषण चिली में स्थित युरोपियन साऊथन ऑब्जर्वटोरी में 8 मीटर व्यास की दूरबीन "Yepun" पर मल्टी यूनिट स्पेक्ट्रोस्कोपिक एक्सप्लोरर के साथ 1.5 घंटे की खोज में हाइड्रोजेन बाल्मर- $\alpha$  लाइन उत्सर्जन में किया गया। इस उत्सर्जन को पीले से लाल रंगों के द्वारा दर्शाया गया है। ये तंतु कई दीर्घवृत्ताकार वक्रों से जुड़ते हैं जिन्हें बिंदु-असतत रेखाओं (डॉट-डैश्य लाइन) से दर्शाया गया है। ये धुमावदार वक्र बुलबुलों की गहन सतह हैं, जो संभवतः विगत 200 लाख वर्षों में 50000 सुपरनोवा विस्फोटों द्वारा उत्सर्जित हुए हैं।

(संबंधित छायाचित्र ID 0103.B-0531 कार्यक्रम के तहत ला सिला पारानल वेधशाला में

*(ESO दूरबीनों के साथ किए गए प्रेक्षणों पर आधारित है।)*

हमारे सूर्य से 25 से 100 गुना भारी सितारे लंबे समय तक जीवित नहीं रहते। तीस से पचास लाख वर्षों के बाद इनके कोरो का निपात होता है, जो बृहत् नाभिकीय विस्फोट अर्थात् सुपरनोवा विस्फोट के लिए उत्तरदायी है। ये विस्फोट, आसपास के वातावरण में भारी मात्रा में पदार्थों को फैला देते हैं। हमारी आकाशगंगा में इस प्रकार के सुपरनोवा औसतन सौ वर्षों में तीन बार घटित होते हैं। हमारी गृह्य आकाशगंगा के विशाल द्रव्यमान तथा आकार को ध्यान में रखते हुए, इन विस्फोटों का अंतरतारकीय गैस वितरण पर कुलमिलाकर केवल साधारण सा प्रभाव पड़ता है।

हालाँकि, समान सुपरनोवा की आवृत्ति उन आकाशगंगाओं के लिए प्रभावशाली हो सकती हैं जो मिल्की वे (आकाशगंगा) से दस हजार गुना कम भारी होती हैं। ऐसा इसलिए है क्योंकि उनका गुरुत्वाकर्षण बल ऐसी प्रणालियों में होने वाले सभी विस्फोटों से निकलने वाली उच्च-वेग गैस को रोक नहीं सकता। इसलिए गैस आकाशगंगेय पवन के रूप में तीव्रता से बाहर निकलती रहती है। चूंकि यह पवन पदार्थ काफी विसरित होता है इसलिए इसका प्रत्यक्ष रूप से छायाचित्र लेना चुनौतीपूर्ण है, यहाँ तक कि बड़ी दूरबीनों से भी यह चुनौतीपूर्ण होता है।

आयुका के दो खगोलविदों ने टोक्यो विश्वविद्यालय के खगोलविदों के साथ मिलकर J1044+0353 (आकृति देखें) नामक आकाशगंगा के आसपास होने वाली वास्तविक स्पेक्ट्राक्युलर आकाशगंगेय पवन की घटना का प्रतिबिंबन किया। यह लघु आकाशगंगा (व्यास 7.100 प्रकाशवर्ष) तीव्र गति से सितारों का निर्माण कर रही है। यह हम से 1700 लाख प्रकाश वर्षों की दूरी पर स्थित है। J1044+0353 की चारों ओर सात बड़े बुलबुलों को देखकर हम चकित हुए थे। उन बुलबुलों का व्यास 23.000 प्रकाशवर्ष है जो आकाशगंगा के केंद्र में कृष्ण विवर से पृथ्वी के दूरी के लगभग हैं। जब कि इन बुलबुलों में से थोड़े बुलबुले फूटे हुए से लगते हैं, उस वक्त अन्य सभी आश्वर्यजनक रूप से अखंड रहते हैं।

लघु आकाशगंगाओं के आसपास होने वाले बड़े पैमाने के पवन संचालित बुलबुलों के बारे में पिछले दो दशकों से पता चला है किंतु नए खोजे गए बुलबुलों अब तक देखे गए किसी भी अन्य बुलबुलों की तुलना में दो से तीन गुना बड़े हैं। दरअसल बड़े पैमाने पर बुलबल निर्माण के चिरसम्मत प्रतिमान सुपरनोवा के संयुक्त प्रभाव के कारण J1044+0353 के चारों ओर प्रेक्षित संरचना के गुणधर्मों का पुर्णनिर्माण करने में असफल होता है।

स्टारबस्ट आकाशगंगाओं के चारों ओर घटित होने वाली पवन घटना को समझना, प्रारंभिक ब्रह्मांड में होने वाली आकाशगंगा निर्माण एवं विकास को समझने के लिए अत्यधिक महत्वपूर्ण है, जहाँ J1044+0353 जैसी आकाशगंगाएँ मानदण्ड है। फिर भी, ये पवन वास्तविक रूप से किस प्रकार कार्य करती है, यह जानने के लिए हमें ऐसी और भी सूक्ष्म आकाशगंगाओं के चारों ओर होने वाली विसरत गैस की अधिक छवियाँ एकत्र करनी होंगी। वर्तमान में, हम यह तक नहीं जानते कि J1044+0353 के चारों ओर की संरचना वास्तव में विशेष है या कई अन्य छोटी आकाशगंगाएँ भी इसी प्रकार के विशाल बुलबुले बना सकती हैं।

## संदर्भ

पब्लिकेशन ऑफ द एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी ऑफ जपान, 2025; psaf073,  
शोधपत्र देखने के लिए [<https://doi.org/10.1093/pasj/psaf073>] लिंक पर क्लिक करें।

**"द एक्सट्रीम स्टारबस्ट J1044+0353 ब्लोज किलोपार्सेक-स्केल बबल्स "**  
एडमुंड क्रिस्तिअन हेरेन्ज़, हारुका कुसाकाबे, सौमिल मौलिक

## अनुसंधानकर्ताओं से संपर्क



**डॉ. एडमुंड क्रिस्तिअन हेरेन्ज**  
(वैद्य-रायचौधरी अध्येता)  
आयुका, पुणे

ईमेल: [edmund.herenz@iucaa.in](mailto:edmund.herenz@iucaa.in)



**सौमिल मौलिक**  
आयुका, पुणे

ईमेल: [soumil@iucaa.in](mailto:soumil@iucaa.in)