

PRESS NOTE

National Centre for Radio Astrophysics Tata institute of Fundamental Research, Pune

भारतीय खगोलशास्त्रज्ञांना दुर्मिळ रेडिओ प्रारण शोधण्यात यश

इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, इंदूरच्या स्वर्णा चॅटर्जी यांच्या नेतृत्वाखालील भारतीय खगोलशास्त्रज्ञांच्या चमूने अद्ययावत केलेल्या मीटर तरंगलांबीवरील महाकाय रेडिओ दुर्बिण, अर्थात अपग्रेडेड जी एम आर टीच्या, वापरातून उत्तर दुर्मिळ रेडिओ प्रारणाचा अस्पष्ट स्रोत शोधला आहे. २० लाख प्रकाश-वर्षे अंतरात पसरलेला हा रेडिओ स्रोत दीर्घिका किंवा आकाशगंगा समूह (गॅलेक्सी क्लस्टर) एबेल २१०८ (A2108) मध्ये स्थित आहे. या शोधातून आकाशगंगा समूहांची निर्मिती आणि उत्क्रांतीबद्दल महत्त्वपूर्ण घटनाक्रम कळण्यास मदत होईल.

आकाशगंगा समूह ही विश्वात आकाराला आलेली सर्वात मोठी गुरुत्वाकर्षणाने बांधलेली रचना मानली जाते. आकाशगंगा समूहाचे वस्तुमान सूर्याच्या वस्तुमानाच्या हजार ट्रिलियन पट जास्त असते. या समूहांमधील विद्युत भारित कण दोन समूहांच्या टक्करीमध्ये ऊर्जावान होतात. उर्जावान कण चुंबकीय क्षेत्रामध्ये रेडिओ वर्णपटात 'सिंक्रोट्रॉन' रेडिएशन उत्सर्जित करतात. या उत्सर्जनांमधील रेडिओ अवशेष बहुतेक वेळा आकाशगंगा समूहाच्या बाहेर आढळतात. असे रेडिओ अवशेष हे आकाशगंगा समूहातील टक्करांमुळे झालेल्या शक्तिशाली धक्का तरंगांचे (शॉक वेव्ह) पुरावे आहेत.

एबेल २१०८ हा कमी वस्तुमान असलेला आकाशगंगा समूह आहे, ज्यामध्ये दक्षिणेकडील भागात रेडिओ प्रारण आधी आढळले होते. चटर्जी आणि टीमने केलेल्या नवीन निरीक्षणाने आकाशगंगा समूहाच्या उत्तरेला आणखी एक अस्पष्ट रेडिओ रचना शोधली ज्याला एन इ आहे नाव दिले आहे. ही रेडिओ रचना शोधल्यामुळे हा समूह दुर्मिळ दुहेरी रेडिओ अवशेष असलेला म्हणून ओळखला जाईल. नव्याने सापडलेली रचना दक्षिणेकडील (एस-डब्ल्यू) अवशेषाच्या दुप्पट मोठी आहे. तसेच आतापर्यंत सापडलेल्या सर्वात कमी शक्ती असलेल्या रेडिओ अवशेषांपैकी एक आहे.

एक्सएमएम-न्यूटन क्ष-किरण दुर्बिणीतील क्ष-किरण निरीक्षणे वापरून संशोधकांना अवशेषांच्या स्थानावर एक कमकुवत धक्का (शॉक) आढळला. उल्लेखनीय म्हणजे या दोन अवशेषांचे आकारविज्ञान भिन्न उत्पत्ती सूचित करते. एस-डब्ल्यू अवशेष शॉक पॅसेजद्वारे तयार होण्याची शक्यता आहे. याउलट, एन-ई अवशेषाची विस्तारित रचना आणि अनेक रेडिओ आकाशगंगांची उपस्थिती रेडिओ आकाशगंगेतील जीवाश्म इलेक्ट्रॉन्सचा संकेत देते जे त्याच्या निर्मितीमध्ये योगदान देते.

एबेल २१०८ सारख्या कमी वस्तुमान असलेल्या आकाशगंगा समूहाचा अभ्यास महत्वाचा आहे. कारण विश्वातील सुरुवातीच्या आकाशगंगा समूहाची निर्मिती आणि चुंबकीय क्षेत्रे, वैश्विक किरण आणि आकाशगंगा समूहातील माध्यम यांच्यातील परस्परसंवाद समजून घेण्यात त्यांचे महत्त्व आहे. हा शोध आकाशगंगा समूहांची निर्मिती आणि उत्क्रांतीबद्दल मौल्यवान माहिती प्रदान करतो. जीएमआरटी, पाथफाइंडर दुर्बिणींपैकी एक म्हणून स्कवेअर किलोमीटर अरे (SKA) दुर्बिणीसाठी, एक आंतरराष्ट्रीय मेगा-विज्ञान प्रकल्प योगदान देते. हा शोध यू-जीएमआरटी लो मास क्लस्टर सर्वे (GLOMACS) म्हणून ओळखल्या जाणाऱ्या व्यापक आणि अधिक महत्वाकांक्षी सर्वेक्षण उपक्रमाचा एक भाग आहे. हे सर्वेक्षण कमी-वस्तुमान आकाशगंगा समूहांमध्ये पसरलेल्या रेडिओ उत्सर्जनाचा शोध घेण्याच्या अत्यंत आव्हानात्मक कार्यावर लक्ष केंद्रित करतो.

या संशोधनाचे नेतृत्व स्वर्ण चॅटर्जी (पीएचडी विद्यार्थिनी) यांनी अभिरूप दत्ता (इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी इंदूर) यांच्यासोबत केले आहे. तसेच माजिदुल रहमान (नॅशनल ट्सिंग हुआ युनिव्हर्सिटी-तैवान), रुता काळे, (नॅशनल सेंटर फॉर रेडिओ अॅस्ट्रोफिजिक्स (NCRA) पुणे, आणि सुरजित पॉल (मणिपाल अकादमी ऑफ हायर एज्युकेशन-MAHE), सुरजित हे GLOMACS प्रकल्पाचे प्रमुख अन्वेषक आहेत. या संशोधन संदर्भातील लेख अलीकडेच ऑक्सफर्ड युनिव्हर्सिटी प्रेसच्या रॉयल अॅस्ट्रॉनॉमिकल सोसायटी (MNRAS) जर्नलच्या मासिक नोटिसमध्ये प्रकाशित झाला आहे.

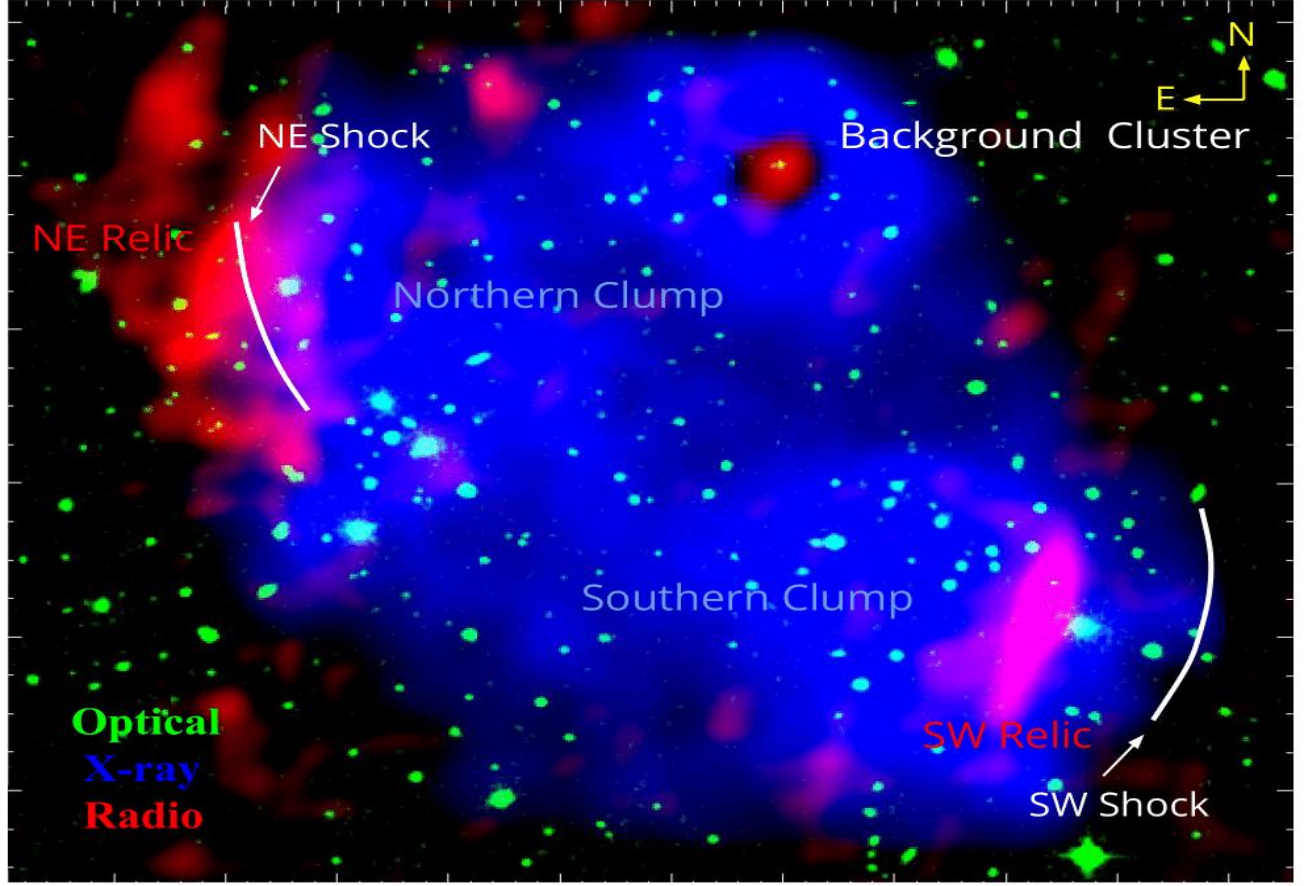


Figure 1: representing a colour composite image of A2108 showing Pan-STARRS 'r' band optical image in green, XMM-Newton X-ray image of the intracluster gas medium in blue, and the uGMRT radio emissions in red. The radio relics are marked as NE and SW relics. The gas clumps visible in the X-ray image and the detected shocks in the cluster's northern and southern periphery are marked as well.

संपर्क:

स्वर्ण चॅटर्जी, आयआयटी-इंदोर, (phd1901121010@iiti.ac.in): मोबाईल: ७९०८०४८९१९

सुरजित पॉल, MAHE, मणिपाल, (surajit.paul@manipal.edu): मोबाईल: ९४०५५१०२२६

अभिरूप दत्ता, आयआयटी-इंदूर, (abhirup.datta@iiti.ac.in): मोबाईल: ८५१८८८६४७८

रुता काळे, एनसीआरए-टीआयएफआर, पुणे, (ruta@ncra.tifr.res.in); फोन: ०२०-२५७१९२३४

यशवंत गुप्ता, एनसीआरए-टीआयएफआर, पुणे (ygupta@ncra.tifr.res.in) फोन: ०२०-२५७१ ९२४२

निस्सीम काणेकर (nkanekar@ncra.tifr.res.in); फोन: ०२०-२५७१ ९२४८

सी. एच. ईश्वर-चंद्र (ishwar@ncra.tifr.res.in); मोबाईल : ९४०३१३६६३०

अनिल राऊत (anil@gmrt.ncra.tifr.res.in); मोबाईल : ८६०५५२५९४५

जे. के. सोलंकी (solanki@ncra.tifr.res.in); मोबाईल : ९८९०४४७८८८