

PRESS NOTE

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

भारतीय खगोलशास्त्रज्ञांनी जायंट मीटरवेव्ह रेडिओ टेलिस्कोप (जीएमआरटी) वापरून शोधले ३४ नवीन अतीविशाल रेडिओ स्रोत

भारतीय रेडिओ खगोलशास्त्रज्ञांच्या नेतृत्वाखालील गटाने टीआयएफआर जीएमआरटीने केलेल्या १५० मेगाहर्ट्झ रेडिओ लहरींच्या अवकाशीय सर्वेक्षणातून ३४ नवीन अतीविशाल रेडिओ स्रोत (जायंट रेडिओ सोर्सस) शोधण्यात यश मिळवले आहे. यापैकी काही रेडिओ स्रोत सर्वात दूरचे खगोलीय घटक आहेत. यापैकी दोन खगोलीय घटक त्यांच्या वातावरणाबद्दल व्यापकपणे स्वीकारल्या गेलेल्या संकल्पनेपेक्षाही मोठे आहेत. टीआयएफआर जीएमआरटीने केलेल्या अवकाशीय सर्वेक्षणातून (टीजीएसएस) आजपर्यंत केलेल्या सर्वेक्षणांमधील हे रेडिओ स्रोत हे विश्वातील सर्वात मोठ्या खगोलीय घटकांपैकी आहेत. त्यांचा प्रचंड आकार आणि दुर्मिळता इतक्या मोठ्या आकारात कशी वाढली याचे खगोलशास्त्रज्ञांना कोडे पडले आहे.

मीटर तरंगलांबीची महाकाय रेडिओ दुर्बीण (जीएमआरटी) भारतातील पुणे शहराच्या उत्तरेला ९० किमी. अंतरावरील खोडद गावाजवळ आहे. तीस रेडिओ दुर्बीणीचे हे संकुल टाटा मूलभूत संशोधन संस्थेच्या (टीआयएफआर) राष्ट्रीय रेडिओ खगोलभौतिकी केंद्राद्वारे (एनसीआरए) उभारण्यात आले आहे.

२०१० ते २०१२ पर्यंत १५० मेगाहर्ट्झ रेडिओ लहरींवर अवकाशीय नकाशा करण्यासाठी जीएमआरटीचा वापर करून एक सर्वेक्षण केले गेले, जे टीआयएफआर जीएमआरटी स्काय सर्व्हे (टीजीएसएस) म्हणून ओळखले जाते. ज्यामुळे सुमारे ९० % आकाश व्यापते. खगोलशास्त्रज्ञांच्या गटात दोन पीएचडी विद्यार्थी, नेताई भुक्ता (SKBU, भारत) आणि सौविक माणिक (MCC, भारत) आणि दोन खगोलशास्त्रज्ञ, सब्यसाची पाल (MCC, भारत) आणि सुशांत के. मोंडल (SKBU, भारत) यांचा समावेश आहे. त्यांनी त्यांच्या संशोधनासाठी टीजीएसएससाठी संवेदनशील जीएमआरटीचा वापर कमी फ्रिक्वेन्सीच्या माध्यमातून केला. या संशोधक गटाने त्यांच्या संशोधनादरम्यान ३४ विशाल रेडिओ स्रोतांचे निरीक्षण केले.

महाकाय रेडिओ स्रोत विश्वातील काही सर्वात प्रचंड संरचना असून ते लक्षावधी प्रकाशवर्षे पसरतात तसेच ते सलग अनेक दहा आकाशगंगा जोडल्या जातात. अतीविशाल रेडिओ स्रोताच्या मध्यभागी एक अति प्रचंड कृष्णविवर आहे. ज्याचे वस्तुमान सूर्याच्या दहा दशलक्ष ते एक अब्ज पट आहे. प्रचंड हालचाली होत असलेल्या कृष्णविवराच्या मध्यभागात सभोवतालचे पदार्थ खेचले जातात. आयनीकृत असलेले हे पदार्थ एक शक्तिशाली विद्युतचुंबकीय शक्ती तयार करतात. ही विद्युतचुंबकीय शक्ती कृष्णविवराच्या बाहेरच्या काठावर आणते. यातून प्रचंड तप्त तापमानाचे प्लाझमाचे फवारे (जेट्स) आकाशगंगेच्या दृश्यमान आकारापेक्षा कितीतरी जास्त अंतरावर पसरलेल्या रेडिओ उत्सर्जनाचे प्रचंड झोत तयार करतात.

खगोलशास्त्रज्ञांचा असा विश्वास आहे की, अतीविशाल रेडिओ स्रोत त्यांच्या प्रचंड आकारामुळे रेडिओ आकाशगंगा उत्क्रांतीच्या अंतिम टप्प्याची माहिती देतात. अतीविशाल रेडिओ स्रोतांची अशी प्रचंड प्रक्षेपित लांबी त्यांना रेडिओ स्रोतांची उत्क्रांती समजून घेण्यासाठी आणि मूळ आकाशगंगेपासून दूर असलेल्या झोतांना मर्यादित ठेवणाऱ्या आंतरतारकीय माध्यमाचा अभ्यास करण्यासाठी महत्वाचे उदाहरण ठरते. तथापि, असे अतीविशाल रेडिओ स्रोत शोधणे आव्हानात्मक आहे कारण दोन रेडिओ स्रोतांच्या भागांना जोडणारे उत्सर्जन अनेकदा दिसत नाही. उच्च रेडिओ लहरींच्या सर्वेक्षणांपेक्षा कमी रेडिओ लहरींवरील सर्वेक्षणे अतीविशाल रेडिओ स्रोतांची संख्या ओळखण्यासाठी अधिक योग्य आहेत, कारण तप्त नसलेला प्लाझमा कमी रेडिओ लहरींवर अधिक स्पष्टपणे शोधला जातो.

(J0843+0513 आणि J1138+4540) हे दोन अतीविशाल रेडिओ स्रोत कमी घनतेच्या वातावरणात वाढतात या सामान्य समजाला आव्हान देतात. संशोधकांनी असे म्हटले आहे की अतीविशाल रेडिओ स्रोताच्या अपवादात्मक मोठ्या आकारात आढळून येतात. अतीविशाल रेडिओ स्रोतांचे गूढ उलगडण्यासाठी रेडिओ लहरींच्या विविध तरंगलांबीच्या निरीक्षणांवर आधारित तपशीलवार भौतिक गुणधर्मांसह शोध घेण्याची त्यांची योजना आहे. हा शोध अमेरिकन अँस्ट्रोनॉमिकल सोसायटीच्या अँस्ट्रोफिजिकल जर्नल सप्लिमेंट सिरीज (एपीजेएस) मध्ये प्रकाशित झाला आहे (<https://doi.org/10.3847/1538; 30> जुलै 2024)

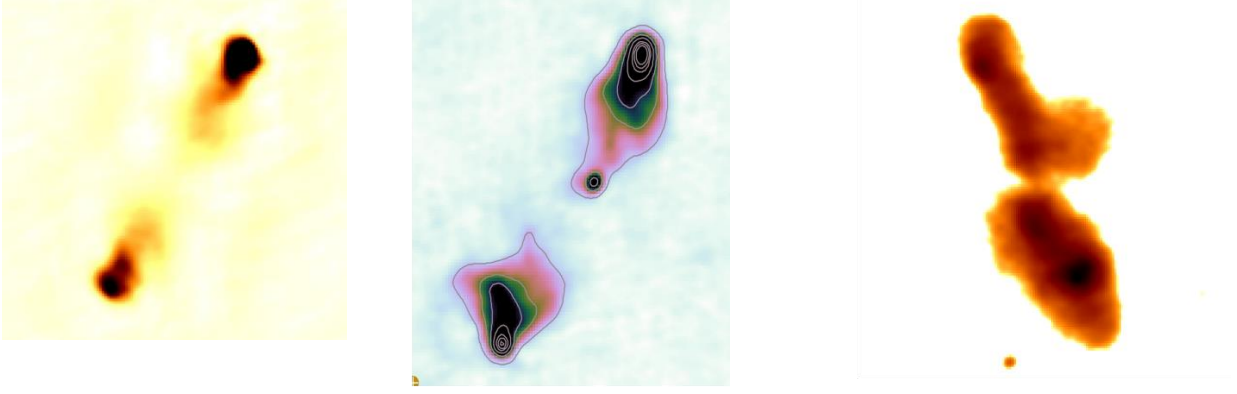


Figure1: Some of the Giant Radio Sources exhibiting complex structures and morphology.

संपर्क:

सब्यसाची पाल, संबंधित लेखक; (sabya.pal@gmail.com); मोबाईल: ९८३६४१७८०४

नेताई भुक्ता (nbhukta99@gmail.com); मोबाईल: ९८५०१०१८८८९

सौविक माणिक (souvikmanik@mcconline.org.in); मोबाईल: ९१४४८२४१४५

डॉ. सुशांत के. मोंडल (skm.phy@skbu.ac.in); मोबाईल: ९७३३०४९९७९

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