

National Centre for Radio Astrophysics (NCRA) – TIFR, Pune

Press Note Marathi – 23/08/2022

जी एम आर टी ने रेडिओ आकाशगंगेतील 'वैश्विक-टॅगो' ही अत्यंत दुर्मिळ घटना शोधली

भारतीय रेडिओ खगोलशास्त्रज्ञांच्या नेतृत्वाखालील आंतरराष्ट्रीय संघाने अत्यंत दुर्मिळ शोध लावला आहे. ज्यामध्ये दोन रेडिओ आकाशगंगांनी टॅगो नृत्याचा अभिनय करून वैश्विक देखावाच निर्माण केला आहे. हा शोध नुकत्याच अपग्रेड केलेल्या जायंट मीटरवेव्ह रेडिओ टेलिस्कोप (uGMRT) द्वारे लावला गेला आहे. ही दुर्बीण पुण्याच्या उत्तरेस ८० किमी अंतरावर खोडद गावाजवळ आहे. ही अव्वल दर्जाची रेडिओ दुर्बीण टाटा इन्स्टिट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च (TIFR) च्या नॅशनल सेंटर फॉर रेडिओ अॅस्ट्रोफिजिक्स (NCRA) द्वारे स्थापित केली आहे तसेच त्यांच्याद्वारे चालवली देखील जाते. हा शोध एका आघाडीच्या आंतरराष्ट्रीय नियतकालिकेतील 17 मे (2022) च्या अंकात प्रकाशित झाला आहे. त्या नियतकालिकेचे नाव मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल अॅस्ट्रॉनॉमिकल सोसायटी (लेटर्स) असून ऑक्सफर्ड युनिव्हर्सिटी प्रेसने प्रकाशित केले आहे. संशोधकांच्या टीममध्ये प्रा. गोपाल कृष्ण (CEBS, मुंबई), रवी जोशी (IIA, बेंगळूरु), दुस्मंता पात्रा (SNBCBS, कोलकाता), व्.स. यांग (SHAO, शांघाय), एल. सी. हो (KIAA, बीजिंग), पी. जे. विटा (TCNJ, इर्विंग) आणि अमितेश ओमर (ARIES, नैनिताल) यांचा समावेश आहे.

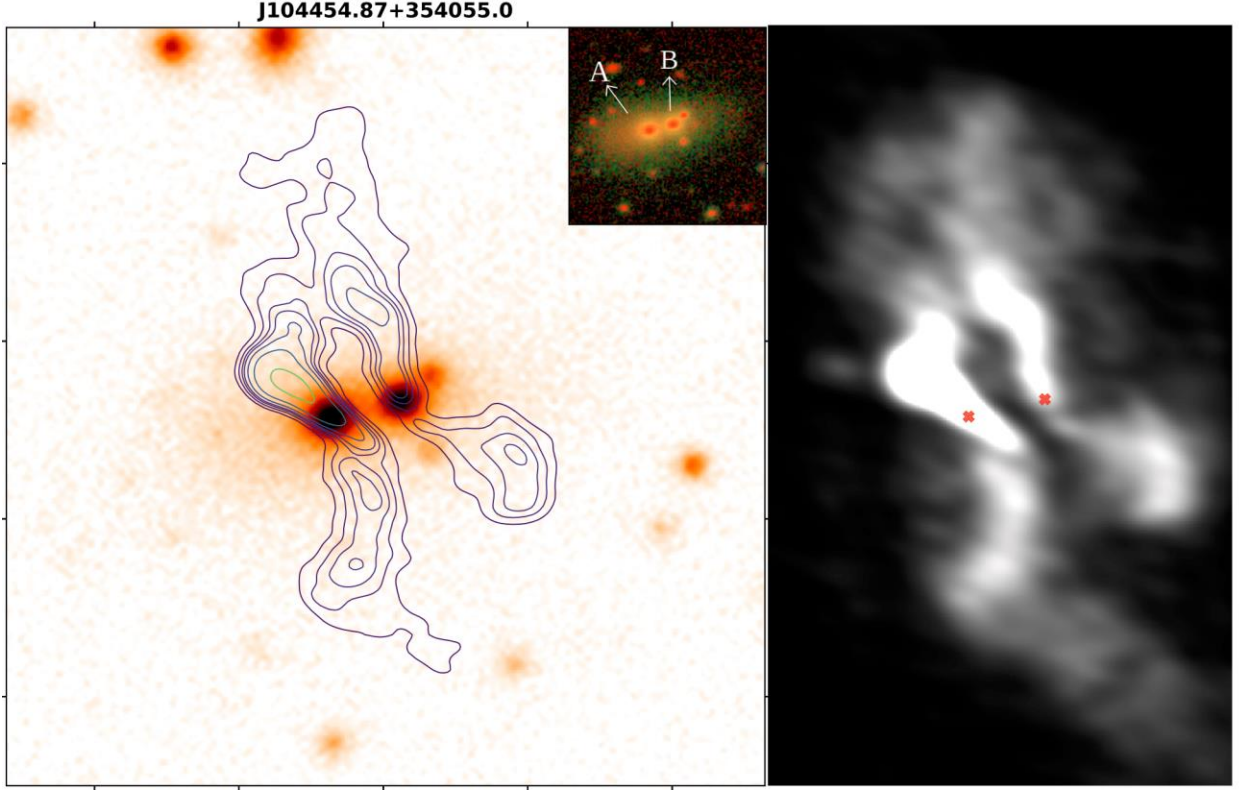
आपल्या विश्वामध्ये कोट्यवधी मोठ्या आकाशगंगा आहेत ज्यापैकी प्रत्येक आकाशगंगा ही स्वतःच अब्जावधी ताऱ्यांचा समूह आहे. आकाशगंगांचा एक मोठा अंश जोड्यांमध्ये किंवा लहान गटांमध्ये आढळतो, सर्व त्यांच्या परस्पर गुरुत्वाकर्षणाने एकत्र ठेवलेले असतात. शिवाय, सर्व मोठ्या आकाशगंगेच्या तारकीय केंद्रस्थानी सुपरमॅसिव्ह ब्लॅक होल (SMBH) अर्थात भव्य वस्तुमानाची कृष्णविवरे असल्याचे मानले जाते, विशेषतः त्यांचे वस्तुमान अनेक दशलक्ष ते अब्जावधी सूर्यांच्या समतुल्य असते. 'सक्रिय' अवस्थेत प्रवेश केल्यावर, ही कृष्णविवरे त्यांच्या स्वतःभोवती फिरण्याच्या अक्षाच्या दिशेने चुंबकीय कृत सापेक्षतावादी (रिलेटिव्हिस्टिक) प्लाझ्माचे दोन विरुद्ध संयोगित 'जेट्स' बाहेर टाकतात. आकाशगंगेच्या सक्रिय आयुर्मानात, जे काही दशलक्ष वर्षांचे आहे, त्यामध्ये दोन सापेक्षतावादी जेट मूळ आकाशगंगेपासून विरुद्ध बाजूने लाखो प्रकाश-वर्षा पर्यंत वाढतात. सामान्यतः चुंबकीय क्षेत्रात बुडालेले हे सापेक्षतावादी इलेक्ट्रॉन/पॉझिट्रॉनचे जेट्स रेडिओ दुर्बीणीद्वारे शोधले जातात कारण ते 'सिंक्रोट्रॉन' नावाच्या प्रक्रियेद्वारे रेडिओ-लहरींचे तीव्रतेने विकिरण करतात.

साधारणतः बऱ्याच मोठ्या आकाशगंगा 'डंबेल' आकाराच्या जोडीने आढळतात आणि तत्वतः प्रत्येक आकाशगंगा सापेक्षतावादी 'प्लास्मा जेट' उत्सर्जित करण्यास समर्थ असतात. त्यामुळे साधारणता अशा अनेक डंबेल प्रणालींमध्ये, दोन्ही आकाशगंगा स्वतः 'रेडिओ' श्रेणीत जेट उत्सर्जित करताना निरीक्षणात आढळून येणे अपेक्षित आहे. परंतु असे क्वचितच घडते, याचे कारण माज अद्याप स्पष्ट नाही. सर्वप्रथम १९८५ मध्ये अमेरिकी रेडिओ खगोल शास्त्रज्ञांनी न्यू मेक्सिको येथे स्थित व्हेरी लार्ज आरे (VLA) ह्या रेडिओ दुर्बीणीच्या साहाय्याने सुप्रसिद्ध 'ट्रीन रेडिओ ग्यालेक्सी' (TRG) अथवा जुळी रेडिओ दीर्घिका, जी ३सी ७५ ह्या नावाने देखिल ओळखली जाते, हिचा शोध लावला. दुसऱ्या TRG चा शोध हा युरोपियन आणि अमेरिकन खगोल शास्त्रज्ञांनी पुन्हा VLA रेडिओ दुर्बीणीच्या उपयोगाने १९९१ मध्ये लावला. आज तीन

दशकांच्या प्रदीर्घ अवकाशानंतर अतिशय दुर्मिळ अश्या तिसऱ्या ट्वीन रेडिओ ग्यालेक्सी चा शोध हा वरील नमूद भारतीय शास्त्रज्ञांच्या नेतृत्वाखालील आंतरराष्ट्रीय संघाने नारायणगांव खोडद येथील 'जायंट मीटर वेव्ह रेडिओ टेलिस्कोप' (GMRT) ह्या रेडिओ दुर्बिणीच्या साहाय्याने लावला आहे. तीन दशकांच्या प्रदीर्घ अवकाशानंतर मिळालेली ही जुळी रेडिओ दीर्घिका, जिचे नाव "जे १०४४५४+३५४०५५" असे आहे, अत्यंत दुर्मिळतेची साक्ष देते. ह्या शोधात आढळून आलेल्या लंबवर्तुळाकार आकाशगंगा देखील एकमेकांभोवती आपल्या स्वतंत्र सापेक्षतावादी जेट्स सहित एकमेकांच्या गुरुत्वमध्याभोवती परिभ्रमण करताना दिसत आहेत. सापेक्षतावादी जेट्सच्या जोडीच्या आपापसातील हालचालीमुळे मोहक अश्या 'वैश्विक-टॅगो' या नृत्याचा आभास निर्माण होतो (संलग्न आकृती पहा). हे रेडिओ जेट किमान १.५ दशलक्ष प्रकाश-वर्षांपर्यंत पसरलेले दिसतात. अशा या दुर्मिळ गोष्टींचा पुढील अभ्यास अजून सुरू आहे. या मिळालेल्या TRG वरून आपण अनुमान लावू शकतो की हे सापेक्षतावादी प्लास्मा जेट्स त्यांच्या मूळ आकाशगंगेच्या कक्षीय गतीला कसे प्रतिसाद देतात आणि त्यांच्या कडेच्या आघातांखेरीज ते आपला मूळ आकार कसा राखू शकतात. ह्या शोध अभ्यासासाठी ३ ते ४ दशक आधी मिळालेल्या ट्वीन रेडिओ ग्यालेक्सी च्या तुलनेत आता मिळालेली जुळी रेडिओ दीर्घिका अधिक पूरक आहे कारण भोवतालच्या 'क्रोसविंड' च्या सानिध्यात न आल्याने तिची रचना मूळ स्वरूपात जपली गेली आहे.

Contact:

Gopal Krishna (gopaltani@gmail.com); Mob. 9850415719
Ravi Joshi (ravi.joshi@iiap.res.in); Mob. 9997456506
Dusmanta Patra (dusmanta@bose.res.in); Mob. 7003313962
Amitesh Omar (amoar@aries.res.in); Mob. 9012570011;
Xiaolong Yang (lho.pku@gmail.com)
Luis C. Ho, (yxl.astro@gmail.com)
Paul J. Wiita (paul.wiita@gmail.com)
Yashwant Gupta (ygupta@ncra.tifr.res.in) ; Phone: 020-25719242
Nissim Kanekar (nkanekar@ncra.tifr.res.in); Phone: 020-25719246
CH. Ishwara-Chandra (ishwar@ncra.tifr.res.in); Mobile: 9403136630
J. K. Solanki (solanki@ncra.tifr.res.in); Mobile: 9890447888
Anil Raut: (anil@gmrt.ncra.tifr.res.in); Mobile: 8605525945



चित्र १: डावे पटल: uGMRT ने शोधलेल्या दोन रेडिओ जेटच्या जोड्यांमधून १.४ GHz ला येणाऱ्या उत्सर्जनाच्या सम-तीव्रतेच्या रूपरेषा या मूळ आकाशगंगा, ज्या एक 'डंबेल' बनवतात (वरच्या उजव्या लहान चौकटीमध्ये त्या A आणि B नावाने देखील दर्शविल्या आहेत) त्यांच्या ऑप्टिकल छायाचित्रावर आच्छादित केलेल्या दर्शविले आहे. या जेट्सची एकूण व्याप्ती १.५ दशलक्ष प्रकाश-वर्षांपेक्षा जास्त आहे.

उजवे पटल: दोन जेट्स जोड्यांच्या रेडिओ उत्सर्जनाचे छायाचित्रांकन जे वरवर पाहता 'कॉस्मिक टॅंगो' करतात असे दर्शवत आहे; त्यांच्या मूळ आकाशगंगा दोन लाल ठिपक्यांनी दर्शविल्या आहेत.