

नऊ महिने अंधुक राहिलेल्या ताऱ्यामागे 'प्रचंड वलययुक्त' रहस्य

(an IUCAA Press release)



पुणे: दूर अंतरावरील एका ताऱ्याच्या तब्बल नऊ महिने चाललेल्या अंधुकतेमागील रहस्य नुकतेच उलगडले असून, ताऱ्याच्या समोरून गेलेली प्रचंड वलय (रिंग सिस्टीम) असलेली वस्तू याला कारणीभूत असल्याचे खगोलशास्त्रज्ञांनी स्पष्ट केले आहे.

ASASSN-24fw हा तारा "मोनोसेरोस" तारकासमूहात असून, २०२४ च्या उत्तरार्धापासून २०२५ च्या मध्यापर्यंत त्याचा प्रकाश कमी झाला होता. साधारणपणे ताऱ्याच्या ग्रहण घटना काही दिवस किंवा आठवडे टिकतात; मात्र ही अंधुकता सुमारे २०० दिवस टिकल्याने ती अत्यंत दुर्मीळ ठरली.



Figure 1 : नवीन सापडलेल्या ब्राउन ड्वार्फ व त्याच्या भोवतालच्या दाट वलयामुळे ASASSN-24fw (पार्श्वभूमी) तार्याचे "ग्रहण" (कलात्मक छवी). हे वलय एक अपारदर्शक "बशी" सारखे आहेत ज्यातून थोडा प्रकाश चमकतो. संशोधनादरम्यान शेजारी एक लाल बटू तारा (डावीकडे) देखील सापडला.

निरीक्षणांमधून असे आढळले की हा तारा स्वतः स्थिर असून, त्याच्या तेजात होणारा बदल अंतर्गत कारणांमुळे नव्हता. संशोधकांच्या मते, या ताऱ्याच्या समोरून गेलेल्या एका मोठ्या साथीच्या वस्तूने त्याचा प्रकाश दीर्घकाळ झाकला.

या आंतरराष्ट्रीय अभ्यासात पुण्यातील इंटर-युनिव्हर्सिटी सेंटर फॉर अँगस्ट्रोनॉमी अँड अँ स्ट्रोफिजिक्स (IUCAA) येथील संशोधक डॉ. सारंग शाह आणि तैवानमधील अकॅडेमिया सिनीका संस्थेशी

संलग्न डॉ. जोनाथन मार्शल सहभागी होते. काही निरीक्षणांचे योगदान प्रो. आशिष महाबल, कॅलिफोर्निया इन्स्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, यूएसए (IUCAA मधील माजी सहायक प्राध्यापक) यांनी दिले आहे.

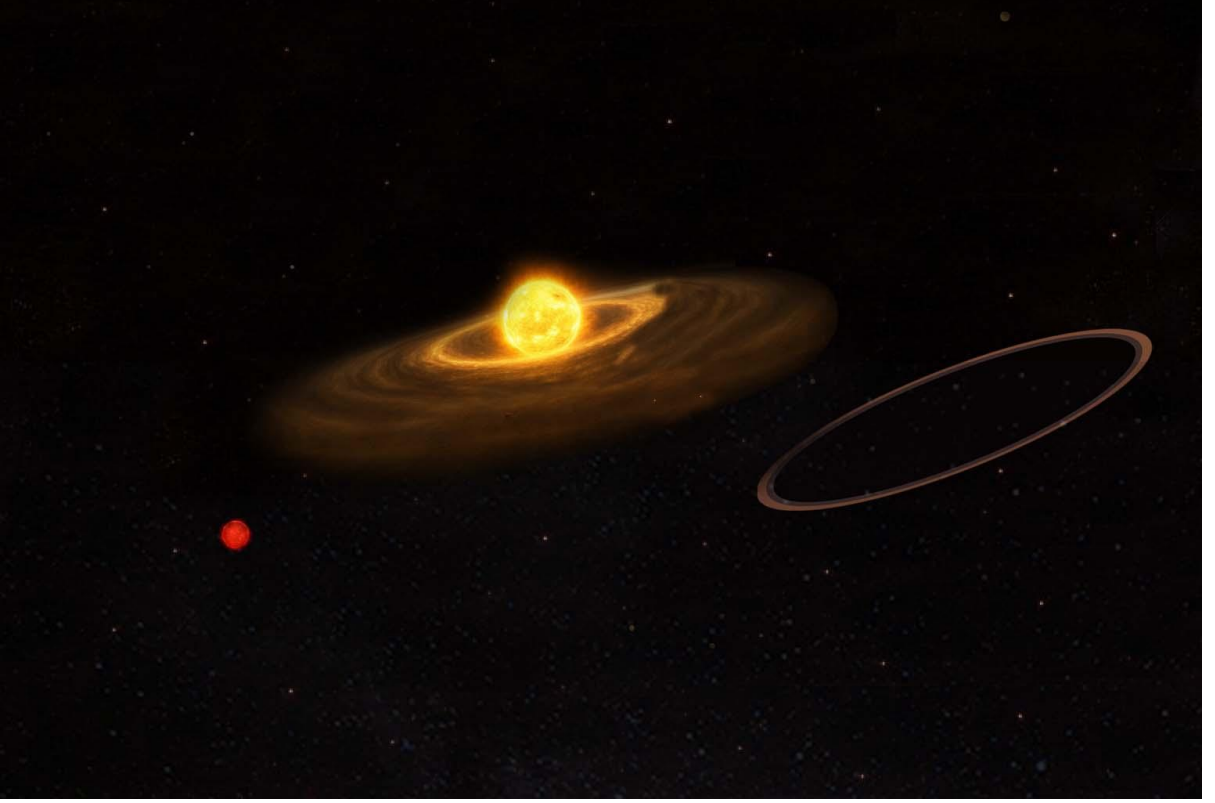


Figure 2 : "ग्रहण" संपल्यानंतर ASASSN-24fw ची कलात्मक प्रतिकृती, जिथे तारा अबाधित चमकताना दिसतो आहे - त्याच्या साथीदार लाल बटू तारा आणि गडद "बशी" देखील दृश्यमान आहे.

"आमच्या गटाने बनवलेल्या विविध मॉडेल्सवरून असे दिसून येते की हा तारा मंद होण्याचे सर्वात संभाव्य स्पष्टीकरण म्हणजे एक ब्राउन ड्वार्फ (तपकिरी बटू तारा) आहे. ही वस्तू एका ग्रहापेक्षा वस्तुमान पण एका तऱ्यापेक्षा हलकी आहे. याला एका विशाल आणि दाट रिंग सिस्टमने (वलय) वेढलेले आहे. ब्राउन ड्वार्फ रिंगसह दूर अंतरावर ताऱ्याभोवती फिरत आहे." डॉ शाह म्हणाले. "यासारख्या दीर्घकाळ टिकणाऱ्या मंद घटना असामान्य आहेत कारण त्या आपल्याला दिसायला अतिशय अचूकरीत्या सर्व वस्तू एका रेषेत येनची आवश्यकता असते. ASASSN-24fw चे मंद होणे हळूहळू सुरू झाले कारण वलयांचे बाह्य भाग पातळ आहेत आणि जेव्हा घनदाट प्रदेश ताऱ्यासमोरून जातात तेव्हाच तो जवळ जवळ अदृश्य झाला."

घटनेच्या फोटोमेट्रिक आणि स्पेक्ट्रोस्कोपिक अभ्यासाचे विश्लेषण सूचित करते की या सहचर वस्तूचे वस्तुमान गुरु ग्रहाच्या तिप्पट आहे. त्याची रिंग प्रणाली प्रचंड आहे (सुमारे 0.17 खगोलीय एककांपर्यंत विस्तारित) आणि सूर्य आणि बुध यांच्यातील अर्ध्या अंतराएवढा याचा व्यास आहे. विश्लेषणातून असेही दिसून आले आहे की ASASSN-24fw च्या भोवती त्याचे स्वतःचे देखील एक वलय आहे (शक्यतो भूतकाळातील किंवा सध्या चालू असलेल्या ग्रहांच्या टक्करांचे अवशेष). हे त्याच्या अगदी जवळ आहे, जे या वयाच्या ताऱ्यासाठी (संभाव्यतः 1 अब्ज वर्षांपेक्षा जास्त) असामान्य आहे.

“मोठ्या रिंग सिस्टीम मोठ्या वस्तूंभोवती अपेक्षित आहेत, परंतु त्यांची वैशिष्ट्ये निश्चित करण्यासाठी त्यांचे थेट निरीक्षण करणे फार कठीण आहे” यांनी डॉ मार्शल स्पष्ट केले. “ही दुर्मिळ घटना आम्हाला अशा जटिल प्रणालीचा उल्लेखनीय तपशीलवार अभ्यास करण्यास मदत करते. खरं तर, या ग्रहणाचा अभ्यास करताना, आम्हाला हे देखील आढळले की ASASSN-24fw च्या परिसरात एक अजून लाल बटू तारा देखील आहे!”

अशा प्रकारे हा शोध ब्राउन ड्वार्फ व मोठ्या रिंग सिस्टीम सारख्या उप-तारकीय साथीदारांना अधिक चांगल्या प्रकारे समजून घेण्याची आणि अशा रचना ताऱ्यांभोवती कशा तयार होतात आणि विकसित होतात हे समजून घेण्याची एक महत्वाची संधी प्रदान करते. JWST, ALMA, VLT इत्यादी मोठ्या दुर्बिणींचा वापर करून या प्रणालीचा तपशीलवार अभ्यास करण्यासाठी भविष्यातील निरीक्षणे घेतली जातील अशीही माहिती संलग्न शास्त्रज्ञांनी दिली आहे.

श्रेय आणि आभार: या कार्याने ऑल-स्काय ऑटोमेटेड सर्व्हे फॉर सुपरनोव्हा (ASAS-SN) मधील सार्वजनिकरित्या उपलब्ध डेटाचा वापर केला आहे, रोबोटिक दुर्बिणींचे जागतिक नेटवर्क जे तेजस्वी क्षणिक आणि परिवर्तनीय तारे शोधण्यासाठी दररोज रात्री संपूर्ण दृश्यमान आकाशाची प्रतिमा तयार करण्यासाठी डिझाइन केलेले आहे. यात NASA च्या रोबोटिक लघुग्रह पूर्व चेतावणी प्रणाली, Asteroid Terrestrial-impact Last Alert System (ATLAS) मधील डेटा देखील वापरला गेला. याव्यतिरिक्त, लेखकांनी WM केक ऑब्झर्व्हटरी, मॅगेलन टेलिस्कोप आणि लास कुंब्रेस ऑब्झर्व्हटरी ग्लोबल टेलिस्कोप (LCOGT) सारख्या प्रसिद्ध सुविधांमधून मालकीचा फोटोमेट्रिक आणि स्पेक्ट्रोस्कोपिक डेटा देखील प्राप्त केला. वैज्ञानिक कार्याला समर्थन देणारी कलात्मक छाप प्रदान केल्याबद्दल लेखक क्रिएटोएक्टिव्ह सोल्युशन्सचे आभार मानतात. या कामाचे प्रारंभिक टप्पे पार पाडण्यासाठी आवश्यक संसाधने उपलब्ध करून दिल्याबद्दल डॉ सारंग शाह निकोलस कोपर्निकस खगोलशास्त्रीय केंद्राचे आभारी आहेत.

Contacts:



Dr. Sarang Shah



Dr Jonathan Marshall