

შინაგანად ასიმეტრიული ჯეტის ფორმირება აქტიური გალაქტიკის ბირთვიდან: თეორია და დაკვირვებები

დავით კობაიძე^ა გიორგი ჩაგელიშვილი^ბ

ელ-ფოსტა: daviti.kobaidze708@ens.tsu.edu.ge

^ა ფიზიკის დეპარტამენტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ი. ჭავჭავაძის გამზირი 1 თბილისი, 0179 საქართველო

^ბ მ. ნოდიას სახელობის გეოფიზიკის ინსტიტუტი, თსუ, 1, ალექსიძის ქ. თბილისი 0160, საქართველო

ნაშრომში განხილული და ნაჩვენებია [1-2] ასტროფიზიკური აკრეციული დისკიდან შესაბამისი კონფიგურაციის მქონე მაგნიტური ველების არსებობის პირობებში შინაგანად ასიმეტრიული ჯეტის ფორმირების შესაძლებლობა იმ შემთხვევაში, როდესაც დისკში მიმდინარე პროცესები მაგნიტოჰიდროდინამიკური მოდელით აღიწერება. ნაჩვენებია, რომ თუ დისკში, ცენტრალურ ობიექტთან ახლოს მაგნიტურ ველებს გააჩნიათ სპეციფიურად ასიმეტრიული კონფიგურაციები, მაშინ ჯეტის აჩქარების არეში შესაძლებელია ფორმირდეს ასიმეტრიული გარედინება. ასეთი მაგნიტური სტრუქტურა აკრეციულ დისკში შესაძლებელია არსებობდეს იმ შემთხვევაში, თუ იგი წარმოადგენს ორი განსხვავებული წარმოშობის მაგნიტური ველის კომბინაციას: 1) პირვანდელი დიპოლური მაგნიტური ველი და 2) კვადრუპოლური, დინამო-მექანიზმით გენერირებული მაგნიტური ველი. თუ აკრეციის პროცესში ასეთი მულტიპოლური კონფიგურაცია ნარჩუნდება, მაშინ დისკის ცენტრალურ არეში არსებობს ტოროიდური მაგნიტური ველის ისეთი სტრუქტურა, რომელიც მიმართულებას არ იცვლის ეკვატორული სიბრტყის მიმართ. ასეთი ტოროიდალური მაგნიტური ველი, ცენტრისაკენ აკრეცირებად სუსტ პოლოიდალურ ველთან ერთად, უზრუნველყოფს სტაციონარული მაგნიტოჰიდროდინამიკური გარედინების ამონახსნის არსებობას დისკის მხოლოდ ერთ-ერთ ნახევარსფეროში, რაც შედეგად იძლევა ჯეტის შინაგან ასიმეტრიას. მსგავსი მექანიზმი გამართლებული იქნება ცალმხრივი ჯეტის ფორმირებისთვის ახალგაზრდა ვარსკვლავურ ობიექტებშიც. წინამდებარე ნაშრომში თეორიულ მოდელთან ერთად, ასევე, წარმოდგენილია დაკვირვებითი მონაცემების დამუშავების შედეგები, სადაც რეალური აქტიური გალაქტიკის ბირთვის შემთხვევაში თვალნათლივ ჩანს დისკი-ჯეტის ასიმეტრიული სტრუქტურა. დაკვირვებები ჩატარებულია რადიოსიხშირულ დიაპაზონში ტელესკოპ GMRT-ის გამოყენებით [3]; გარდა იმისა, რომ იკვეთება ზემოთ აღწერილი პროცესი, დაკვირვებების შედეგები, ასევე, მიუთითებს ჯეტი-მეზობელი გალაქტიკის ურთიერთქმედებაზე. გარდა რადიოდაკვირვებითი მონაცემებისა, ჯეტი-გალაქტიკის ურთიერთქმედების კონტექსტში გაანალიზებულია სხვადასხვა ოპტიკური ტელესკოპის მიერ ოპტიკურ/ინფრაწითელ დიაპაზონში დეტექტირებული კონკრეტული ობიექტების გამოსახულებები, რომლებიც წარმოდგენას გვაძლევენ ჯეტი-მეზობელი გალაქტიკის ურთიერთქმედებაზე და, ასევე, ამ უკანასკნელის ჯეტის მიმართ ორიენტაციაზე.

ბიბლიოგრაფია:

[1] Chagelishvili G.D., Bodo G., Trussoni E., 1996, A&A, 306, 329.

[2] Bodo, G., Chagelishvili, G.D., Ferrari, A., Lominadze, J.G., Trussoni, E., 1990, in: Plasma Astrophysics, Proc. Joint Varenna-Abastumani-ESA-Nagoya-Posdam Intern. Workshop ESA SP-311, p.273.

[3] Hota, A., et al., 2022, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society: Letters*, 517(1), L86-L91.