

ჰიდროდინამიკური ჯეტები პროტოვარსკვლავური აკრეციული დისკებიდან ტურბულენტური სიბლანტით

ერეკლე არშილავა^{აბ}, მარიამ გოგილაშვილი^{აბ}, ვაჟა ლოლაძე^{აბ}, ირაკლი ჯოხაძე^ა, ბექა მოდრეკილაძე^ა, ნანა ლ. შათაშვილი^{აფ} და ალექსანდრე გ. თევზაძე^ა

ელ-ფოსტა: nana.shatashvili@tsu.ge

^ა ფიზიკის დეპარტამენტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, ივანე ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ი. ჭავჭავაძის პროსპ. 1, თბილისი 0179, საქართველო

^{აბ} Department of Physics and Astronomy, Heidelberg University, 69120, Heidelberg, Germany.

^{აფ} Department of Physics, Florida State University, Tallahassee, FL 32306, USA

^ა თსუ ანდრონიკაშვილის ფიზიკის ინსტიტუტი, ივანე ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თამარაშვილის ქ. 6, თბილისი 0177, საქართველო

აგებულია ჰიდროდინამიკური დისკი-ჯეტის ანალიზური კონფიგურაცია ახალგაზრდა ვარსკვლავური ობიექტებისათვის (YSOs) ბელტრამი-ბერნულის მოდელის [1,2] გამოყენებით დისკი-ჯეტის სტრუქტურის ფორმირებისათვის. ამ მიზნით გამოვიყენეთ შაკურა-სუნიაევის ტურბულენტური სიბლანტის გაფართოებული მოდელი და მივიღეთ სხვადასხვა კლასის ანალიზური ამონახსნები, გამოვიყენეთ რა დინების პარამეტრიზაცია ავტო-მოდელურ ცვლადებში. მიღებული ამონახსნი აღწერს დისკი-ჯეტის სტრუქტურის დინებას ჯეტის პარამეტრებით, რომლებიც დაკავშირებულია აკრეციული დისკის დინების თვისებებთან. დისკის აკრეციისა და ჯეტის ამოფრქვევის სიჩქარეების ფარდობა კონტროლდება ტურბულენტობის პარამეტრით, მაშინ როდესაც ამოფრქვევის სიჩქარე იზრდება ლოკალური ბგერის სიჩქარისა და ჯეტის წარმოქმნის / ამოფრქვევის არეალის რადიუსის მიხედვით.

ჩვენ ჩამოვყალიბეთ ამონახსნების განხორციელების პირობები [3], რითაც გამოვლინდა 3 კლასის ამონახსნი: ა) დინება, რომელიც აკრეცირებს რადიალური და ვერტიკალური მიმართულებით, ბ) დინება, რომელიც ამოიფრქვევა რადიალური და ვერტიკალური მიმართულებით, გ) დინება ბალისტიკურ რეჟიმში. შედეგად, ავაგეთ რა გლობალური ამონახსნი შიგნითკენ მიმართული დინების გამოყენებით მცირე პოლოიდალურ კუთხეებზე და ჯეტის გარედინების გამოყენებით მაღალ პოლოიდალურ კუთხეებზე, გვაქვს რა ბალისტიკური გადასვლა ერთიდან მეორეში, ჩვენ გამოვიყვანეთ დისკი-ჯეტის სტრუქტურა დაბალი აკრეციის სიჩქარითა და მაღალი ჯეტის ამოფრქვევის სიჩქარით.

ჩვენ ვაჩვენეთ, რომ დისკი-ჯეტის სტრუქტურის ფორმირება და მისი განმსაზღვრელი პარამეტრები დამოკიდებულია დისკის დინების სითბურ თვისებებზე.

მიღებული ამონახსნები შეიძლება გამოყენებულ იქნას ასტროფიზიკური ჯეტების ანალიზისათვის ახალგაზრდა ვარსკვლავური ობიექტებისათვის (YSOs) და გარედინების თვისებების დასაკავშირებლად აკრეციული დისკების შიდა კიდის დინების ლოკალურ პირობებთან.

ი.ჯ.-სა და ნ.ლ.შ.-ს შრომა ნაწილობრივ დაფინანსებულია შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის საგრანტო პროექტით N FR17_391;

ი.ჯ.-სა და მ.გ.-ს შრომა ნაწილობრივ დაფინანსებულია შემდეგი პროგრამით: World Federation Of Scientists National Scholarship Programme, Geneva, 2018

ლიტერატურა

[1] N.L. Shatashvili, N.L. and Z. Yoshida, Z., AIPCP, **1445**, 34-53 (2011).

[2] Z. Yoshida, Z. and N.L. Shatashvili, arXiv:1210.3558 (2012).

[3] E. Arshilava, M. Gogilashvili, V. Loladze, I. Jokhadze, B. Modrekiladze, N.L. Shatashvili, A.G. Tevzadze MNRAS *submitted* (2018).