

# დიდმაშტაბიანი დინებებისა და მაგნიტური ველების კატასტროფული ფორმირება ბინარულ სისტემების რელატივისტურ გაზში

ელენე სარალიძე<sup>ა</sup>, ნანა შათაშვილი<sup>აბ</sup>

ელ-ფოსტა: [elene.saralidze490@ens.tsu.edu.ge](mailto:elene.saralidze490@ens.tsu.edu.ge)

<sup>ა</sup> ფიზიკის დეპარტამენტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ი. ჭავჭავაძის პროსპექტი 1, თბილისი 0179, საქართველო

<sup>აბ</sup> ე. ანდრონიკაშვილის სახ. ფიზიკის ინსტიტუტი, თსუ, თამარაშვილის 6, თბილისი 0177, საქართველო

ასტროფიზიკური ბინარული სისტემების კომპლექსურ კვაზი-ნეიტრალურ გარემოში, რომელიც შედგება რელატივისტური ძლიერად გადაგვარებული ელექტრონულ-იონური გაზისაგან მცირე რელატივისტური ცხელი ელექტრონულ-იონური გაზის მინარევით, წონასწორული ანალიზით ვაჩვენეთ, რომ სხვადასხვა ბუნების მქონე რელატივიზმის მახასიათებელ პარამეტრებს შორის განსხვავების გამო ჩნდება წონასწორობის კატასტროფული რღვევის შესაძლებლობა, შედეგად ადგილი აქვს ენერჯის გარდაქმნებს [1]. განვიხილეთ კომპლექსური რელატივისტური სამ-სითხოვანი სისტემა 2-ტემპერატურიანი ელექტრონებით და მოძრავი იონების შემთხვევა. ამ შემადგენლობის რელატივისტურ გაზში ვაჩვენეთ დიდ-მასშტაბიანი სიჩქარის/მაგნიტური ველის კატასტროფული ფორმირება, რომლის დროსაც ხორციელდება ერთი სახის ენერჯის გადასვლა მეორე სახის ენერჯიაში [2]; ენერჯის ტრანსფორმაციების გამომწვევი მიზეზები დამოკიდებულია შემადგენელი კომპონენტების ტემპერატურასა და სიმკვრივეზე - მივიღეთ, რომ სისტემის საწყისი მდგომარეობა განსაზღვრავს საბოლოო წონასწორულ მდგომარეობას მიღებულს მისი კატასტროფული რელაქსაციისას. სისტემის მახასიათებელი ბელტრამის პარამეტრები განისაზღვრებიან რთული შედგენილი სისტემის სპირალობებით, რომლებიც დინამიურად შეიძლება შეიცვალონ. შესაძლებელია სისტემის ევოლუციის გარკვეულ ეტაპზე ეს პარამეტრები ხელსაყრელ დიაპაზონში აღმოჩნდნენ მძლავრი დინების / მაგნიტური ველის გენერირებისათვის. ვაჩვენეთ, რომ დიდ-მასშტაბიანი სწრაფი გადაგვარებული და/ან ცხელი ელექტრონული დინების ფორმირება შესაძლებელია განმსაზღვრელი პარამეტრების განსაკუთრებით დიდ დიაპაზონში. კომპლექსური სისტემის განსაკუთრებული შემთხვევისათვის მიღებულია კატასტროფის პირობა ანალიზურად. ეს შედეგები მნიშვნელოვანია ვარსკვლავთა ევოლუციისა და კოლაფსის ამოცანების შესასწავლად.

## ლიტერატურა

[1] N. L. Shatashvili, S. M. Mahajan, V. I. Berezhiani, *Astrophys Space Sci.* **364** (2019) 148.

[2] S. Ohsaki, N. L. Shatashvili, Z. Yoshida, S. M. Mahajan, *Astrophysical J.*, **570** (2002) 395

შრომა ნაწილობრივ დაფინანსებულია შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის საგრანტო პროექტით No. FR-22-8273.