

მრავალ-მასშტაბიანი სტრუქტურების მექანიზმები მკვრივ გადაგვარებულ
ასტროფიზიკურ პლაზმებში

ნანა შათაშვილი^{ა,ბ}, და ს.მ. მაჰაჯანი^ბ, ვ.ი. ბერეჟიანი^{ბ,დ},

ელ-ფოსტა: nana.shatashvili@tsu.ge

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

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

^გ თერმობირთვული სინთეზის კვლევების ინსტიტუტი, ტეხასის უნივერსიტეტი ოსტინში, აშშ
^დ თბილისის თავისუფალი უნივერსიტეტი, საქართველო

ნაჩვენებია, რომ მრავალ-მასშტაბური წონასწორული სტრუქტურების ფორმირება მკვრივ გადაგვარებულ პლაზმებში, რომლებიც ხშირად გვხვდება ასტროფიზიკურ პირობებში, შესაძლებელია ორი კონკრეტული გზით. ე-პ-ი პლაზმის (რომელიც შეიცავს გადაგვარებულ ელექტრონებსა და პოზიტრონებს მოძრავი კლასიკური იონების მცირე მინარევით) თეორიული ანალიზის შედეგად ვაჩვენეთ ახალი მაკრო მასშტაბის L_{macro} ფორმირება (ეს უკანასკნელი კონტროლდება იონების კონცენტრაციით). ძირითადი ე-პ კომპონენტების ეფექტური ინერციის (გაზრდილი ტემპერატურით და გადაგვარებით) გამო იზრდება (ძალიან იზრდება) ეფექტური სკინ-სიგრძეები სტანდარტულ სკინ-სიგრძესთან შედარებით. ამ შუალედური და მაკრო მასშტაბების აღმოცენება მნიშვნელოვნად ამდიდრებს სტრუქტურების ფორმირების პროცესს, და აფართოებს ენერჯის გარდაქმნის არხებს. შესწავლილია ამ მექანიზმით გამოწვეული დიდ-მასშტაბიანი სტრუქტურების არსებობის შესაძლებლობა ასტროფიზიკურ ობიექტებში გადაგვარებული პლაზმებით. ამ კვლევაში მიღებული შედეგები მიანიშნებენ იმისკენ, რომ, მაგალითად, როდესაც ვარსკვლავი იკუმშება მისი გარე შრეები ინარჩუნებენ მრავალ-მასშტაბიან ხასიათს, თუმცა სტრუქტურებში სიმკვრივე უკვე განისაზღვრება მსუბუქი კომპონენტების გადაგვარების წნევით, როგორც ნაჩვენებია [1]-ში.

ლიტერატურა

[1] V.I. Berezhiani, N.L. Shatashvili, and S.M. Mahajan, S.M. Phys. Plasmas 22, (2015) 022902.