

არამზიური პლანეტების მასებსა და ტუმრის პარამეტრს შორის კავშირის შესახებ დავით ალხანიშვილი და ალექსანდრე თევზაძე

E-mail: davit.alkhanishvili609@ens.tsu.edu.ge

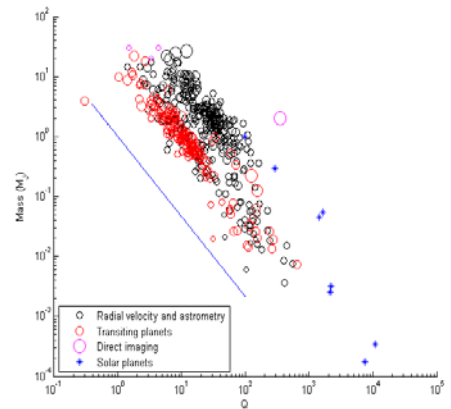
ფიზიკის დეპარტამენტი, ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი, ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ჭავჭავაძის გამზ. 3, თბილისი 0179

შესწავლილია არამზიური პლანეტების მასებსა და მოდელური პროტოპლანეტური დისკის ლოკალური ტუმრის პარამეტრს შორის კორელაცია. ანალიზისათვის გამოყენებული არამზიური პლანეტების მონაცემთა ბაზა შედგება 500 დადასტურებული ობიექტისაგან, ცნობილი ორბიტის ექსცენტრისიტეტით, ვარსკვლავის რადიუსით და ზედაპირული ტემპერატურით. პროტოპლანეტური დისკის მოდელის ასაგებად ვიყენებთ მინიმალური მასის არამზიური ნისლეულის მიახლოებას. დისკის ტემპერატურა გამოთვლილია ტემპერატურის რადიალური ხარისხობრივი სტრუქტურის კანონის გამოყენებით, რომელიც შესაბამისობაშია დაკვირვებებთან. ვიყენებთ რა აგებული დისკის ზედაპირულ სიმკვრივეს, ტემპერატურას და ბგერის სიჩქარეს ვითვლით ლოკალურ ტუმრის პარამეტრს პლანეტების წარმოშობის საწყის ეტაპზე. გამოთვლების დროს არ ვითვალისწინებთ რადიალური მიგრაციის პროცესს და ვეყრდნობით *in situ* ფორმირების მოდელს.

ჩატარებული ანალიზი გვიჩვენებს არამზიური პლანეტის მასასა და ლოკალურ ტუმრის პარამეტრს შორის (Q) ძლიერ კორელაციას. როგორც ჩანს, პლანეტის მასა დამოკიდებულია ტუმრის პარამეტრზე ხარისხობრივი კანონით, როდესაც ხარისხის მაჩვენებელი უდრის $-4/3$ ს. მეტიც, როგორც ჩანს არამზიური პლანეტები იყოფიან ორ პოპულაციათ: პირველი უფრო მაღალი მასით, და მეორე უფრო დაბალი მასით ერთიდაიგივე Q პარამეტრის შემთხვევაში.

არამზიური პლანეტის მასის ტუმრის პარამეტრზე დამოკიდებულების მიღებული სტატისტიკური კანონი შეიძლება გამოყენებულ იქნას ახალი არამზიური

პლანეტების წინასწარმეტყველებისათვის მრავალპლანეტური სისტემებში, სადაც უკვე აღმოჩენილია ერთი პლანეტა. არამზიური პლანეტების მასის საწყის პროტოპლანეტური დისკის თვისებებთან კორელაცია აჩენს ახალ შეზღუდვებს, რომელიც უნდა დააკმაყოფილოს პლანეტების ფორმირების თეორიებმა, და მათ შორის დღეისათვის მიღებულმა ბირთვზე აკრეციის მოდელმაც.



ნახაზი 1. არამზიური პლანეტის მასის ტუმრის პარამეტრზე (Q) დამოკიდებულება. უწყვეტი დახრილი ხაზი გვიჩვენებს $-4/3$ ხარისხობრივ კანონს.