

მაგნიტური ველები ადრეული სამყაროდან: თეორიული და დაკვირვებითი პერსპექტივა

სალომე მჭედლიძე
ბოლონიის უნივერსიტეტი

მაგნიტური ველები განჭოლავენ სამყაროს სხვადასხვა მასშტაბებში. მათ ვხვდებით როგორც პლანეტებსა და ვარსკვლავებში, ასევე ისეთ დიდ მასშტაბებში როგორებსაც წარმოადგენენ გალაქტიკები და გალაქტიკური გროვები. ასეთი დიდმასშტაბოვანი მაგნიტური ველების შესახებ ვიტყვით რადიო სიხშირის დაკვირვებებიდან; როდესაც რელატივისტურად მოძრავი ელექტრონი ასხივებს სინქროტრონულ გამოსხივებას (რადიო სიხშირის დიაპაზონი), ამ გამოსხივების დეტექტირებისა და პოლარიზაციის შესწავლის შედეგად შეგვიძლია განვსაზღვროთ მაგნიტური ველების სიდიდე გალაქტიკებსა თუ გალაქტიკურ კლასტერებში. ასეთი გაზომვები კიდევ უფრო მეტად დაზუსტდება მომავალში, ყველაზე დიდი რადიოტელესკოპის — Square Kilometer Array (SKA) — გამოყენების შედეგად, რაც შესაძლოა დაგვეხმაროს პასუხი გავცეთ შეკითხვას: არსებობს თუ არა მაგნიტური ველები კიდევ უფრო დიდ მასშტაბებში, მაგალითად კოსმოსურ სივარდიელებში? დღესდღეობით, არსებობს სხვადასხვა დაკვირვებიდან მიღებული მინიშნებები, რომ მაგნიტური ველები მართლაც შეიძლება არსებობდეს ასეთ დიდ მასშტაბებში; შესაბამისად, გვანტერესებს საიდან წარმოიშვა ისინი და რა ინფორმაციას შეიძლება ატარებდნენ სამყაროს ევოლუციის შესახებ. ჩვენს მიერ განხორციელებული და მიმდინარე კვლევები სწორედ ამ კითხვაზე პასუხის გაცემას ემსახურება. კერძოდ, შეიძლება, რომ ის მაგნიტური ველები, რომელთაც დღეს ვაკვირდებით, შედეგი იყოს ე.წ., პირველადი (primordial) მაგნიტური ველების გაძლიერებისა (შემცირებისა) გალაქტიკურ კლასტერებში (კოსმოსურ სივარდიელებში)? პირველადი მაგნიტური ველები, ე.ი., მაგნიტური ველები რომლებიც ადრეულ სამყაროში შეიძლება წარმოქმნილიყო, აქტიური შესწავლის ობიექტს წარმოადგენენ დღესდღეობით. მოხსენებაში ვისაუბრებ სწორედ ასეთი (პირველადი) მაგნიტური ველების შესახებ; ზოგადად მიმოვიხილავ რა მაგნიტურ ველებთან დაკავშირებულ საკითხებს, ასევე ვისაუბრებ ჩვენი კვლევის შედეგებზე. ჩვენი კვლევები ეფუძნება მაგნიტური ველების შესწავლას კოსმოლოგიური სიმულაციების მეშვეობით; ასეთი სიმულაციების დახმარებით ვცდილობთ ავაგოთ მაგნიტური ველების ევოლუციის ისტორია და შევადაროთ ჩვენი შედეგები არსებულ დაკვირვებებს.