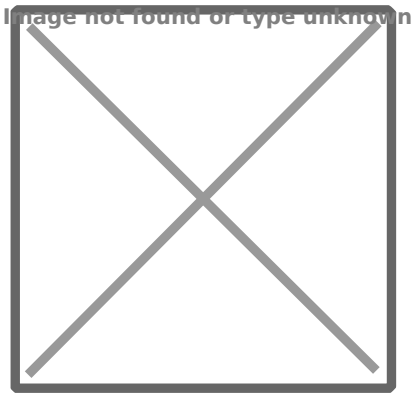
საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია

ქართული ენციკლოპედიის ი. აბაშიძის სახელობის მთავარი სამეცნიერო რედაქცია

ვარსკვლავები



ვარსკვლავები, გავარვარებული იონიზებული აირისგან (პლაზმისგან) შემდგარი ციური სხეულები; მათ წიაღში მიმდინარე თერმობირთვული სინთეზისას გამოყოფილ ენერგიას ვ. ასხივებს ელექტრომაგნიტური ტალღის სახით სპექტრის ფართო დიაპაზონში. ვ. გაერთიანებულია ვარსკვლავთა სისტემებად – გალაქტიკებად, რ-თა ერთობლიობა შეადგენს მთელ ხილულ სამყაროს – მეტა-გალაქტიკას. ვ-ის ერთ-ერთი რიგითი წარმომადგენელია მზე. ჩვენს გალაქტიკაში – ირმის ნახტომში 150 მლრდ. ვარსკვლავია, მეტაგალაქტიკაში კი 1021, თუმცა შეუიარაღებელი თვალით მხოლოდ 6000-მდე ვარსკვლავის შემჩნევა შეიძლება. ვ. წარმოიშვა გაიშვიათებული აირის შეკუმშვით (კოლაფსით) გრავიტაციული მიზიდულობის გამო, რასაც მოჰყვა შეკუმშული ნივთიერების ღრმა ფენების გაცხელება გრავიტაციული ველის ენერგიის ხარჯზე ისეთ დიდ ტემპ-რამდე (107 K), რ-საც მოსდევს ქიმ. ელემენტთა სინთეზის რეაქციების დაწყება. ამის შემდეგ ვ-ის განვითარება მის ქიმ. ევოლუციას იწვევს, რის გამოც იცვლება ვ-ის ყველა პარამეტრი: რადიუსი, ქიმ. შედგენილობა, მასა, გარე ფენების ტემპ-რა, ნათობა, ფიზ. პარამეტრთა განაწილება ვ-ის შიგნით და სხვ. ამას გარდა, ევოლ. სხვადასხვა ეტაპზე ვ. მეტ-ნაკლები არასტაციონარულობის ეტაპებსაც გადის, კერძოდ, გამოაფრქვევს ნივთიერებას სტაბილური ვარსკვლავიერი ქარის სახით ან მასის ერთჯერადი გამოტყორცნით (ანთებადი ვარსკვლავები, ახ. ვარსკვლავები და მისთანა მოვლენები). თავის მხრივ, ვარსკვლავთშორისი მატერიის ღრუბლები, როგორც XX–XXI სს. ასტრონომია გვიჩვენებს, დროდადრო კვლავ ვ-ად იკუმშება. მათი წარმოქმნის პროცესი სამყაროში განუწყვეტლივ გრძელდება. ვ-ს უძველესი დროიდან შეისწავლიან. დიდ სიძნელეებს ქმნის მათი სიშორე – მზიდანაც კი სინათლის სხივის დედამიწამდე

მოღწევას 8,3 წუთზე მეტი დრო სჭირდება, უახლოესი მეზობელი ვარსკვლავიდან (ე. წ. კენტავრის სამმაგი სისტემა) – 4 წელიწადზე მეტი, ჩვენი გალაქტიკის ცენტრიდან 26000 წელიწადი, ყველაზე შორი გალაქტიკებიდან კი – 13 მლრდ. წელიწადზე მეტი (შედარებისათვის, მზის ასაკია 5 მლრდ. წ). შორეულ წარსულში ვ-ს ცის სფეროზე უძრავად დამაგრებულ წერტილებად მიიჩნევდნენ. მათ შესახებ ყველა ძირითადი მონაცემი XV ს. შემდეგაა მოპოვებული. მაგ.: ცვალებადი ვარსკვლავების (იტალ. ასტრონ. ი. ფაბრიციუსი, 1596), ორმაგი ვარსკვლავების (იტალ. ასტრონ. ჯ. რიჩოლი, 1650), ვ-ის საკუთარი მოძრაობების (ინგლ. ასტრონ. ე. ჰალი, 1718) აღმოჩენები, ვ-მდე მანძილების გაზომვა (ვ. სტრუვე, ფ. ბესელი, თ. ჰენდერსონი, 1835–39), ვ-ის სპექტრების მიღება (XIX ს. ბოლო), დოპლერის ეფექტის დადასტურება სინათლისათვის (რუსი ასტრონ. ა. ბელოპოლსკი, 1900), რაც საფუძვლად დაედო ვ-ის სხივური სიჩქარის დადგენას მათ სპექტრში ხაზების წანაცვლების მიხედვით, ატომური და ბირთვული ფიზიკის წარმატებების საფუძველზე ვ-ის ფიზ. ბუნებისა და ქიმ. შედგენილობის განსაზღვრა, მათი შინაგანი აგებულების კვლევა (შვეიც. ასტრონ. რ. ემდენი, გერმ. ასტრონ. კ. შვარცშილდი, ინგლ. ასტრონ. ა. ედინგტონი და სხვ., XX ს. 20-იანი წლებიდან), პლანეტების სისტემების აღმოჩენა სხვა ვ-ის გარშემო (XX ს. ბოლო; XXI ს. დასაწყისისათვის ნაპოვნია 1200-მდე ასეთი ექსტრასოლარული პლანეტა). მნიშვნელოვანია ვ-ის ძირითად პარამეტრებს შორის ფუნქციურ თუ სტატისტ. დამოკიდებულებათა დადგენა (ჰერცშპრუნგ-რასელის დიაგრამა, ე. წ. მასა-ნათობის კანონი და სხვ.), ვ-ის სპექტრული კლასიფიკაციის შემოღება (ჰარვარდის ობსერვატორია, აშშ, XX ს. დასაწყისი), რ-იც აიხსნება ბოლცმანისა და საჰას იონიზაციის თეორიის საფუძველზე, აგრეთვე ვ-ის ევოლ. დამუშავება და მათი ბოლო სტადიების შესაბამისი კონფიგურაციების დადგენა, რ-ებსაც შეესატყვისება ზემკვრივი ობიექტები – თეთრი ჯუჯები, ნეიტრონული ვარსკვლავები (პულსარები) და შავი ხვრელები. ამ ამოცანებს შეისწავლიან დედამიწაზე განლაგებულ ტელესკოპებზე მომუშავე დამკვირვებელი და თეორეტიკოსი ასტრონომები. ვ-ს იკვლევენ დედამიწის ატმოსფეროს გარეთ გატანილი (ხელოვნურ თანამგზავრებზე დამონტაჟებული) ტელესკოპებითაც, რათა ციურ სხეულებს დააკვირდნენ ელექტრომაგნიტური სპექტრის რენტგენულ, ულტრაიისფერ და სხვა უბნებში, რ-თა შესაბამისი გამოსხივება ატმოსფეროს არსებობის გამო ვერ აღწევს დედამიწის ზედაპირამდე. XX ს. ბოლოს ამოქმედდა „ნეიტრინული ტელესკოპები". მათი საშუალებით აკვირდებიან ვ-ის ბირთვებში მიმდინარე პროცესებს. ს ა ქ ა რ თ ვ ე ლ ო შ ი დაკვირვებითი სამუშაოები ვ-ზე ძირითადად ტარდება *აბასთუმნის ასტროფიზიკურ ობსერვატორიაში*. ე. *ხარაძის*, მ. *ვაშაკიძისა* და მათი მოწაფეების შრომები ეძღვნება ჩვენი *გალაქტიკის* აგებულების შესწავლას; ვარსკვლავთა სპექტრული კლასიფიკაციის სისტემის დამუშავებას და მის საფუძველზე ათასობით ვ-ის სპექტრების კატალოგთა შედგენას; ცვალებადი ვ-ის სპეც. ტიპების გამოკვლევას; ვ-ის სისტემების მოძრაობას; გარეგალაქტიკურ ობიექტებს, მ. შ. კვაზარებს; დაკვირვებას მზეზე, კერძოდ, მზის სხვადასხვა ფენაზე თუ წარმონაქმნზე (ფოტოსფერო, ქრომოსფერო, გვირგვინი, პროტუბერანცები, მზის ლაქები, ფლოკულები და სხვ.; იხ. *ასტრონომია*). ვ-ში მიმდინარე პლაზმურ პროცესებს სწავლობენ ობსერვატორიის თეორეტიკოსი ასტროფიზიკოსები (იხ. *ასტროფიზიკა*); კვლევა მიმდინარეობდა ივ. ჯავახიშვილის სახ. თსუ-ის ასტრონ.

კათედრაზეც. ვ-ის მკვლევარი ქართვ. ასტრონომები აქტიურად თანამშრომლობენ უცხოელ მეცნიერებთან.

ლიტ.: ს ა ბ ა შ ვ ი ლ ი შ., სამყაროს საინტერესო ობიექტები, თბ., 1976; ს უ რ გ უ ლ ა ძ ე ე., კ ა ს რ ა ძ ე მ., ლ ო მ ი ძ ე ი., სამყაროს ფიზიკა, თბ., 2001; ხ ა რ ა ძ ე ე., ასტრონომიის საფუძვლები, [ტ.] 2, თბ., 1974; Ш к л о в с к и й И. С., Звезды: их рождение, жизнь и смерть, 3 изд., М., 1984.

შ. საბაშვილი

ი. ლომიძე