



## 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 მოჰყვება 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 დეღამინამდე

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 გამოძვა (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, პროტუბერანსები, 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.

კათედრაზე. ვ-ის მკვლევარი ქართვე. 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**

---