

ჭიუხების შუა იურული გაბრო-დიაბაზ-ბალიშალაფური მასივის
გეოლოგიური აგებულება და ფორმირების გეოდინამიკური პირობები
(კავკასიონი, საქართველო)

ზურაბ ბარათაშვილი

*სამაგისტრო ნაშრომი წარდგენილია ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებისა და მედიცინის ფაკულტეტის დედამიწის
შემსწავლელი მეცნიერებების მაგისტრის აკადემიური ხარისხის მინიჭების
მოთხოვნის შესაბამისად*

სამაგისტრო პროგრამა: დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები

სამეცნიერო ხელმძღვანელი: ავთანდილ ოქროსცვარიძე, გეოლოგიის
მეცნიერებათა დოქტორი, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის მოწვეული
პროფესორი

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი

თბილისი, 2024

როგორც წარდგენილი სამაგისტრო ნაშრომის ავტორი, ვაცხადებ, რომ ნაშრომი წარმოადგენს ჩემს ორიგინალურ ნამუშევარს და არ შეიცავს სხვა ავტორების მიერ აქამდე გამოქვეყნებულ, გამოსაქვეყნებლად მიღებულ ან დასაცავად წარდგენილ მასალებს, რომელიც ნაშრომში არ არის მოხსენიებული ან ციტირებული სათანადო წესების შესაბამისად

ზურაბ ბარათაშვილი

26.06.2024

Abstract

The Greater Caucasus Fold-Thrust Belt stretches 1,100 km between the Black and Caspian Seas, occupying the northern segment of the Caucasus collisional orogen. It began rapid uplift and exhumation around ~7-5 million years ago and is now one of the world's most beautiful mountain systems. The belt consists of two primary formations: the pre-Jurassic crystalline basement and the Meso-Cenozoic sedimentary formations.

The pre-Jurassic basement was an active continental margin in the Paleozoic, where the oceanic crust of Paleo-Tethys subducted northwards (Variscan orogeny). By the Late Triassic, the oceanic basin of the southern slope of the Greater Caucasus closed. In the Early Jurassic, the southern slope's crust extended, depositing thick claystones and sandstones. In the Middle Jurassic, mantle-generated gabbro-diorite dikes intruded these sedimentary rocks, forming a magmatic belt along the southern slope of the Greater Caucasus. These dikes range from a few meters to tens of meters in thickness and extend for tens to hundreds of meters. A notable exception is the Chiukhi Massif.

The Chiukhi Massif, located between the villages of Roshka and Juta in Georgia, extends about 18 km from northwest to southeast. It forms two parallel rocky ridges covered with snow, separated by a glacier-filled graben-like depression. The distance between these ridges varies from 800 to 1,500 meters, with several peaks exceeding 3,900 meters, making it a paradise for climbers.

The massif is mainly composed of layered gabbroic dikes, diorites, diorite-porphyrates, and pillow lavas. In the western part of the southern ridge, 10 exposed gabbroic dikes range from 2.5 to 40 meters in thickness. Pillow lavas, 30 to 120 cm in diameter, are mostly exposed in the eastern part. These rocks are intersected by diorite-porphyrite bodies.

Primary minerals include pyroxene, basic plagioclase, and olivine, while secondary minerals include chlorite, epidote, zoisite, and prehnite.

In 9 samples from the Chiukhi Massif, we conducted silicate analysis using X-ray fluorescence(XRF) and trace element analysis using laser ablation inductively coupled plasma mass spectrometry (LA-ICP-MS) at the MSLALAB in Vancouver, Canada. Our studies suggest that the Chiukhi Massif is mainly composed of ultrabasic rocks, with SiO₂ content ranging from 39% to 44%. We also constructed discriminant diagrams based on the chemical analyses.

We consider the Chiukhi Massif a unique geological heritage site of international significance, with great geotourism and educational potential. Additionally, its volcanic products, including epidote-zoisite diabases and pillow lavas, are excellent ornamental materials, while prehnite is an excellent lapidary stone, indicating potential for future exploitation.

აბსტრაქტი

კავკასიონის ნაოჭა-შეცოცებითი სარტყელი იკავებს კავკასიის კოლიზიური ოროგენის ჩრდილოეთ სეგმენტს და მიუყვება სკვითურ პლატფორმას ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით 1,100 კმ-ზე შავ და კასპიის ზღვებს შორის. სარტყელმა დაიწყო სწრაფი აზევება და ექსჰუმაცია ~7-5 მლნ წლის წინ და ამჟამად ჩვენი პლანეტის ერთ-ერთი ულამაზესი მთათა სისტემაა. მის გეოლოგიურ სტრუქტურაში გამოიყოფა ორი ძირითადი ფორმაცია: პრე-იურული კრისტალური ფუნდამენტი და მეზო-კაინოზოური დანალექი ფორმაციები. პრე-იურული ფუნდამენტი პალეოზოურში იყო აქტიური კონტინენტური კიდე, რომლის გასწვრივაც პალეო-ტეთისის ოკეანური ქერქი სუბდუქცირდებოდა ჩრდილოეთით (ვარისკული ოროგენეზი). გვიან ტრასულის ბოლოს დაიხურა დიდი კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის ოკეანური აუზი. იურულის დასაწყისში სამხრეთი ფერდობის ქერქმა დაიწყო გაჭიმვა და ამ აუზში დაილექა სქელი სერია, უპირატესად თიხაფიქლებისა და ქვიშაქვების. შუა იურულში ამ დანალექ ქანებში შეიჭრა მანტიური გენერაციის გაბრო-დიაბაზის დაიკები. ეს დაიკები ქმნიან მაგმურ სარტყელს დიდი კავკასიონის მთელი სამხრეთი ფერდობის გასწვრივ. მათი სისქე მერყეობს რამდენიმე მეტრიდან ათეულ მეტრამდე და გრძელდება ათეული მეტრიდან ასეულ მეტრამდე. თუმცა, არსებობს გამონაკლისი: უნიკალური და შთამბეჭდავი ჭიუხის მასივი. ეს ლამაზი მასივი გაშიშვლებულია აღმოსავლეთ კავკასიონზე, სოფლებს რომკასა და ჯუთას შორის, საქართველოში. ის გაიდევნება დაახლოებით 18 კმ-ზე ჩრდილო-დასავლეთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართულებით და ქმნის ორ პარალელურ კლდოვან ქედს, რომელთა ფერდობები დაფარულია თოვლით. მანძილი ამ ქედებს შორის მერყეობს 800-დან 1500 მეტრამდე. ისინი გამოყოფილია გრაბენისებური დეპრესიით, რომელიც შევსებულია მყინვარით. ორივე ამ ქედს

აქვს რამდენიმე მწვერვალი, რომელთა სიმაღლეები აღემატება 3900 მეტრს და წარმოადგენს სამოთხეს ალპინისტებისთვის.

ჭაუხის მასივი ძირითად აგებულია განშრევებული გაბროლი დაიკებით, დიაბაზებით, დიაბაზ-პორფირებით და ბალიშა ლავებით. ამ მასივის სამხრეთი ქედის დასავლეთ ნაწილში გაშიშვლებულია 10 განშრევებული გაბროული დაიკა, რომელთა სისქეები მერყეობს 2.5 მ-დან 40 მ-მდე. ბალიშა ლავები, დიამეტრით 30-დან 120 სმ-მდე, ძირითადად გაშიშვლებულია ამ მასივის აღმოსავლეთ ნაწილში. ამ ქანებს კვეთს დიაბაზ-პორფირიტების სხეულები. ამ ქანების პირველადი მინერალებია პიროქსენი, ფუძე პლაგიოკლაზი და ოლივინი, ხოლო მეორადი მინერალებია ქლორიტი, ეპიდოტი, ცოიზიტი და პრენიტი.

ამ ქანების 9 სინჯში ვანკუვერის MSLALAB-ში (კანადა) ლაბორატორიაში, რენდგენულ ფლუორესენციულ დანადგარზე (XRF), ჩავატარეთ სილიკატური ანალიზი და მცირეელემენტების - ლაზერული აბლაციის ინდუქციურად დაწყვილებულ პლაზმურ მასოსპექტრომეტრზე (LA-ICP-MS), ჩავატარეთ მიკროელემენტების (trace elements) ქიმიური ანალიზები. ამ ანალიზებზე დაფუძნებული ჩვენ მიერ ჩატარებულ პეტროქიმიური და გეოდინამიკური კვლევების მიხედვით ჭაუხების მასივი აგებულია ძირითადად ულტრაფუძე ქანებით, რომლებშიც SiO_2 -დან შემცველობა მერყეობს 39%-დან 44%-მდე ფარგლებში, ასევე ქიმიურ ანალიზებზე დაყრდნობით ავაგეთ დისკრიმინაციული დიაგრამები.

ჩატარებული კვლევის შედეგად მიგვაჩნია, რომ ჭაუხის მეზო-ტეთისის შუა ოკენური ქედის ვულკანი, წარმოადგენს საერთაშორისო მნიშვნელობის გეომემკვიდრეობის უნიკალურ ძეგლს, დიდი გეოტურისტული და საგანმანათლებლო მნიშვნელობით. ამასთან ერთად, ამ ვულკანის მოქმედების პროდუქტები ეპიდოტ-ცოიზიტის დიაბაზები და ბალიშალავები, რომლებიც ძალიან ბევრია ამ ვულკანის არეალში, წარმოადგენს საუკეთესო მოსაპირკეთებელ მასალას, ხოლო მეორადი მინერალი პრენიტი, რომელიც ასევე მნიშვნელოვანი

რაოდენობითაა, საუკეთესო სანახელავო ქვაა. შესაბამისად შესაძლებელია მომავალში მათი ექსპლოატაცია.