

**მურადის მღვიმე – უნიკალური სკელეოლოგიური ობიექტი ნაქმრალას ქედზე\***

**ზაზა ლეჟავა, ლაშა ასანიძე, კუკური წიქარიშვილი, გიორგი ლომინაძე,  
გიორგი ჩართოლანი, ირაკლი ჯულაყიძე, აკაკი ნასყიდაშვილი**

(ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი, აკ. წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი)

**რეზიუმე:** განხილულია მურადის მღვიმეში პირველად ჩატარებული კომპლექსური კარსტულ-სკელეოლოგიური გამოკვლევები. გამოყენებულია კლასიკური კარსტული რეგიონებისა და მიწისქვეშა სიდრეების შესწავლისათვის აპრობირებული კვლევის ძირითადი მეთოდი.

მსხვილმასშტაბიანი აგეგმვის საფუძველზე მომზადდა მღვიმის სიტუაციური გეგმა და ჭრილი. კომპას-კლინომეტრის საშუალებით განისაზღვრა მღვიმის სტრუქტურულ-ნაპრალოვანი მიმართულებები. მღვიმეში თავმოყრილია თითქმის ყველა წყალჰემოგენური და წყალმექანიკური ნალექების ტიპი და ქვეტიპი, რომლებიც დღეისათვის დაფიქსირებულია კავკასიის სხვადასხვა რეგიონის მღვიმეებში. აქ მიკვლეულია საქართველოს მღვიმეებისათვის უჩვეულო მინერალური აგრეგატები (კირქვის ცომი და მთვარის რქე). აღსანიშნავია, რომ ეს მინერალური აგრეგატები – ოლითები და პიზოლითები – გავრცელების, ზომებისა და მრავალფეროვნების მიხედვით, აღემატება ახალი ათონისა და საქართველოს სხვა მღვიმეებში მიკვლეულ მსგავს წარმონაქმნებს. მღვიმეს განსაკუთრებულ უნიკალურობას ანიჭებს ექსცენტრული ბურთისებრი წარმონაქმნები, რომლებსაც კავკასიაში ანალოგი არ მოეპოვება. მსგავსი ნაღვენთი ფორმები ძალზე იშვიათია მთელ მსოფლიოში.

მღვიმის უნიკალურობის ერთ-ერთი მაჩვენებელია ტერიგენული ნალექების ბუნებრივი გაშიშვლების მძლავრი (3 მ-მდე) ჭრილი. ასეთი სიმძლავრის ჭრილი, სადაც ხელუხლებლადაა შემონახული ნალექდაგროვების სრული ციკლი (თვით უძველესი ნალექები), კავკასიის მღვიმეებში აქამდე არ დაფიქსირებულა. მღვიმეში მიკვლეულია განსაკუთრებით დიდი ფართობის (15–20 მ<sup>2</sup>) და საკმაო სისქის (30–40 მმ) კალციტის შრეებრივი ნალექები (გაქვავებული ქერქი) კარგად გამოხატული რიტმული ფენებით. აღნიშნული კალციტური ქერქი და ტერიგენული ნალექები საინტერესო ინფორმაციის მატარებელია და, აქედან გამომდინარე, მათი სრული ლაბორატორიული შესწავლა მნიშვნელოვანია მღვიმისა და, საერთოდ, რეგიონის პალეოგეოგრაფიული სურათის აღდგენის მიზნით.

ტერიტორიის გეოლოგიურ-გეომორფოლოგიური თავისებურებების გათვალისწინებით და არქეოლოგიური მასალების გაცნობის საფუძველზე შესაძლებელი გახდა მღვიმის ზედა ასაკის დადგენა. ერწო-წონას მიდამოებში და ნაქმრალას ქედზე არქეოლოგიურად დათარიღებული ნალექების ასაკი ქვედაპლეისტოცენია და, როგორც ჩანს, აქ პლეისტოცენამდე ან ქვედა პლეისტოცენში მღვიმის ჩამოყალიბება ძირითადად უკვე დამთავრებული იყო.

**საკვანძო სიტყვები:** აღმოჩენა; კარსტი; მღვიმე; უნიკალური მინერალური აგრეგატები.

**შესავალი**

რაჭის ქედი ცენტრალური კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის მთიანეთის ერთ-ერთი ძირითადი ნაწილია და გამოირჩევა გეოლოგიური აგებულების, ზედაპირული და მიწისქვეშა კარსტული ფორმების მრავალფეროვნებითა და სირთულით.

\* აღნიშნული პროექტი განხორციელდა შოთა რუსთაველის სახელობის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური ხელშეწყობით (გრანტი № FR/218/9-280/13). წინამდებარე პუბლიკაციაში გამოთქმული ნებისმიერი აზრი ეკუთვნის ავტორებს და შესაძლოა არ ასახავდეს შოთა რუსთაველის სახელობის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის შეხედულებებს.

2001 წლის ხაფხულში რაჭა-ლეჩხუმისა და ქვემო სვანეთის ტერიტორიის დეპარტამენტის ყოფილი უფროსის რომან კობახიძისა და ლერი ქემოკლიძის მიწვევით საქართველოს „წითელი ჯვრის“ სამაშველო სამსახურის სპელეოლოგიურმა ჯგუფმა იური დავლიანიძის (ხელმძღვანელი), ვასილ ჯალაბაძის, ბესო ქემოკლიძისა და სხვების მონაწილეობით და ადგილობრივი მონადირის მურად ცნობილაძის მეგზურობით ნაქერალას ქედზე მიაკვლია მანამდე უცნობ კარსტულ მღვიმეს, რომელსაც პირველად მომჩენთა უფლებით „მურადის მღვიმე“ უწოდეს.

2014 წლის ნოემბერში მთამსვლელთა და მოგზაურთა კლუბ „თეთნულდის“ წევრები (ხელმძღვანელი ირაკლი ჯუღაყიძე) მღვიმის ერთ-ერთი ვიწრო გასასვლელის დაძლევის შემდეგ აღმოჩნდნენ ადამიანისათვის მანამდე უცნობ მიწისქვეშეთში. მღვიმეში კომპლექსური სამეცნიერო გამოკვლევები ჩატარა ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტის სპელეოლოგიურმა ექსპედიციამ (2015 წ.).

### ძირითადი ნაწილი

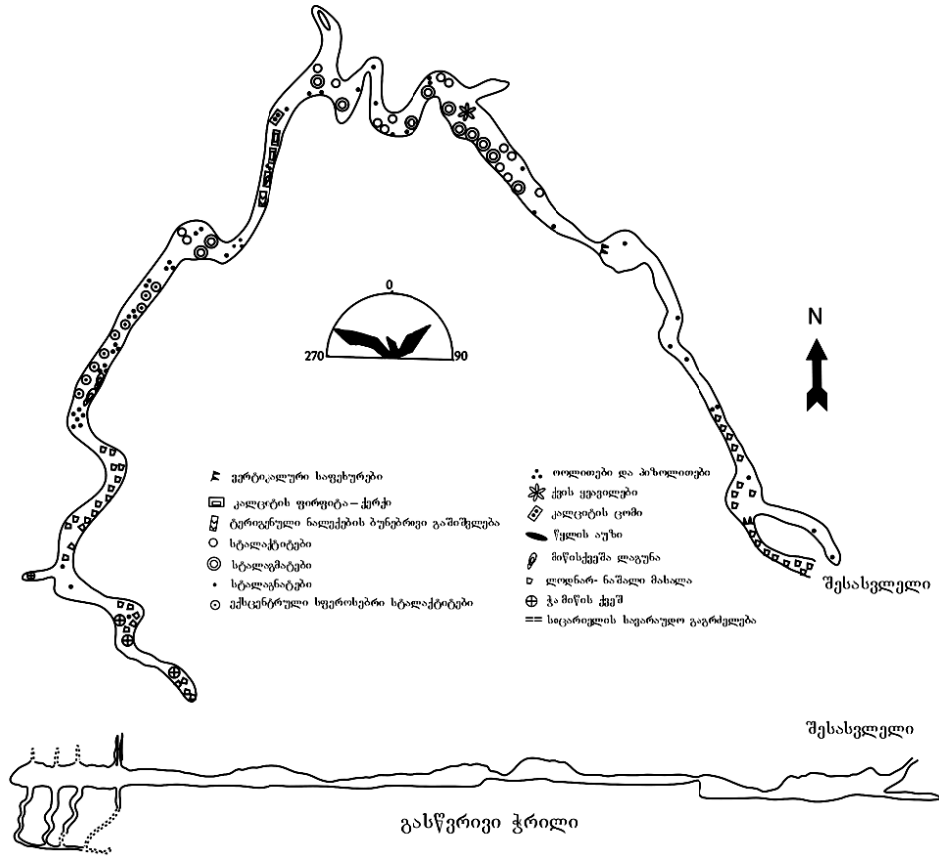
მღვიმე მდებარეობს ნაქერალას ქედის (რაჭის კირქვეული მასივი) ჩრდილო ფერდობზე, ყოფილი სანატორიუმ-პროფილაქტორიუმის ჩრდილო-აღმოსავლეთით 3-4 კმ-ზე, ე. წ. „ბანგვალამდელის“ მიდამოებში. ქედი მონოკლინური აგებულებისაა, შრეთა დახრა ჩრდილო-აღმოსავლეთითაა და წარმოდგენილია ბარემული ურგონული ფაციესის კირქვებით. ფერდობს დიაგონალურად კვეთს ტექტონიკური რღვევები და მათი თანმდევი ნაპრალები, რის გამოც აქ კირქვები ძლიერ დანაპრალებული და დამსხვრეულია. ასეთ უბნებში კარსტული პროცესების ინტენსიურობა მნიშვნელოვნადაა გაზრდილი. ნაქერალას ქედის ჩრდილო ფერდობი თითქმის მთლიანად მოკლებულია ზედაპირულ ნაკადებს.



ნახ. 1. მურადის მღვიმის გეოგრაფიული მდებარეობა

მღვიმის რკალისებრი ფორმის შესასვლელი (4 x 1 მ) იხსნება ზ. დ. 1495 მ სიმაღლეზე. შესასვლელიდან 60<sup>0</sup>-ით დახრილი და მძლავრი ლოდნარ-ნაზვავი მასალით გამოვსებული ვიწრო

დერეფანი 2 ათეული მ-ის შემდეგ იცვლება სუბპორიზონტალური დერეფნით, რომელიც 2,5 მ-იანი საფეხურით უკავშირდება წრიული ფორმის მაღალჭერიან (10 მ) დარბაზს. დარბაზის მარჯვენა კუთხეში (95° აზიმუტით) განვითარებულია 5 მ სიგანისა და 34 მ სიგრძის გვირაბის ფორმის განშტოება. ეს უკანასკნელი წარსულში წარმოადგენდა მღვიმეში გამდინარე ნაკადის განტვირთვის ძირითად კერას, საიდანაც ნაკადი ვოკლუზური წყაროს სახით ზედაპირზე გამოედინებოდა (ნახ. 2).



ნახ. 2. მურადის მღვიმის გეგმა (მასშტაბი 1:10 მ)

დარბაზისებრ მონაკვეთს სწრაფად ცვლის ფართო, სუბპორიზონტალური დერეფანი, რომელიც ბოლოში ევორზიულ ქვაბულში გაჩენილი იდეალურად სწორი ფსკერის მქონე წრიული ფორმის დარბაზით (ევორზიული დარბაზი) მთავრდება. ჰაერის სიმშრალით და ნაზვავ-ლოდნარი მასალის სიჭარბით გამორჩეული მღვიმის ეს მონაკვეთი ფაქტობრივად მღვიმის პირველი სართულია, რომელიც ნაღვეთ ფორმებს თითქმის მოკლებულია და უმთავრესად გამომშრალი და ზოგან გამოფიტული სახითაა წარმოდგენილი. ევორზიული დარბაზის ფსკერიდან 10 მ-იანი ვერტიკალური საფეხურის შემდეგ იწყება მღვიმის მე-2 სართული, რომელიც სუბპორიზონტალური გვირაბისებრი და დარბაზული გაფართოებების მქონე მონაკვეთებისაგან შედგება. აქ შექმნილი კლიმატური პირობები და ინფილტრაციით და კონდენსაციით გამოყოფილი მაღალი ქიმიური ხსნადობის მქონე წყლის წვეთები ხელსაყრელ პირობებს ქმნის ნაღვეთი ფორმების ინტენსიური განვითარებისათვის და, შესაბამისად, წარმოდგენილია საქართველოს დანარჩენი რეგიონების მღვიმეებისათვის დამახასიათებელი თითქმის ყველა წყალჰემოგენური ნაღვეის ტიპი და ქვეტიპი. მღვიმის მე-2 სართულის ბოლო მონაკვეთის რამდენიმე ათეული მეტრი სიგრძის მაღალჭერიანი დერეფანი მთლიანად ვერტიკალურ ნაპრალშია განვითარებული და გამოირჩევა ნაშალი მასალის სიჭარბით. აქ, ფსკერზე ერთმანეთის მიყოლებით გეხვდება 13, 37, 40, და 45 მ სიღრმის ჭები, რომლებიც ვიწრო ნაპრადებისა და ხვრელების საშუალებით ერთმანეთს უკავშირდება. ამ უბანზე ჰაერის ტემპერატურა 7 °C-მდე ეცემა, დაბალია ტბებში ჩამდგარი წყლის ტემპერატურაც (8 °C). აქ

ნაღვენთი ფორმები სუსტადაა განვითარებული და მათი უმრავლესობა მყუდრო უბნებშია წარმოდგენილი.

როგორც ჩანს, წნევიანი წყლების შემოდინების და აქტიური ზემოქმედების ერთ-ერთ ძირითად უბანს მღვიმის აღნიშნული (ბოლო) მონაკვეთი წარმოადგენდა. მოგვიანებით ტექტონიკურმა დაძაბულობამ (აღმავალი ვერტიკალური მოძრაობა, მიწისძვრა და ა. შ.) და მის შედეგად განცდილმა ნგრევამ ჰიდროლოგიური სიტუაციის მკვეთრი შეცვლა და ნაკადების სიღრმეში გადანაცვლება გამოიწვია, რის შედეგადაც შეწყდა მღვიმეში მუდმივი და შემდგომ დროებითი ნაკადების აქტიური შემოდინება. მღვიმე აერაციის ზონაში განვითარებული სუბჰორიზონტალური და ვერტიკალური მონაკვეთებისაგან შემდგარ კომბინირებულ მღვიმეთა ტიპს მიეკუთვნება და წარმოდგენილია ერთი გენერალური მაგისტრალით (ნახ. 2) და რამდენიმე განშტოებით. ძირითადი მაგისტრალის სიგრძე 600 მ-ია, ჯამური სიგრძე – 660 მ, საშუალო სიგანე – 5 მ, საშუალო სიმაღლე – 8 მ, ფსკერის ფართობი – 3500 მ<sup>2</sup>, საერთო მოცულობა – 29 430 მ<sup>3</sup>. მღვიმის თითქმის ჰორიზონტალური ფსკერი ბოლოდან შესასვლელის მიმართულებით ოდნავაა დახრილი.

მღვიმე გამომუშავებულია ბარემული (ურგონული ფაციესი) ასაკის შრეებრივ კირქვებში, შრეთა დახრის (290–300<sup>0</sup>/10–15<sup>0</sup>) ჩრდილო-დასავლეთის მიმართულებით ტექტონიკური და დაშრეების ნაპრალების გასწვრივ. აქ ტექტონიკური ნაპრალების ხშირ ქსელში 320–140<sup>0</sup> და 230–50<sup>0</sup>-ის მიმართულების ნაპრალები აშკარადაა გამოკვეთილი. ამასთან, ჭარბობს ვერტიკალური და ციცაბოდ ვარდნილი დიაგენეტური ნაპრალების ორი სისტემა: ერთი მიუყვება შრეების ვარდნის აზიმუტს, მეორე ორიენტირებულია შრეების განფენის გაყოლებით სუბმერიდიანულად.

მიკრორელიეფური ფორმებიდან მღვიმეში წარმოდგენილია მეანდრები, სტრუქტურული ტერასული ფრაგმენტები, ევორზიული ორმოები, დაწნევითი ნაკადების მიერ მოშანდაკებული და დაჩრვტილი ზედაპირები.

მეანდრული მონაკვეთების სიჭარბით განსაკუთრებით გამოირჩევა მღვიმის მე-2 სართული. მის ფორმირებაზე ლითოლოგიურ და სტრუქტურულ პირობებთან ერთად არსებითი გავლენა მოახდინა წარსულში აქ გამდინარე ნაკადის დინამიკამ. მეანდრები ძირითადად ვიწრო დერეფნებშია და, ცხადია, მათ ფორმირებაში არსებითი როლი სწრაფად მოძრავი ნაკადების ტურბულენტურ დინებას შეუხრულებია, რამაც გამოიწვია ნაპირების მონაცვლეობითი გარეცხვა, ჩაჭრა და კლაკნილი (მეანდრული) მღვიმური მონაკვეთების წარმოქმნა. აქ მღვიმის ფსკერიდან 1–1,5 და 2–2,5 მ სიმაღლეზე წარმოდგენილია სტრუქტურული ტერასული ფრაგმენტები, რაც რაჭის ქედის წყვეტილ ახევაზე მიუთითებს. მღვიმეში განვითარებული მიკრორელიეფური წარმონაქმნებიდან საყურადღებოა ვერტიკალური საფეხურების (10 და 2,5 მ) ფსკერზე (1-ლ სართულზე) გაჩენილი მნიშვნელოვანი სიდიდის ევორზიული ორმოები, რომელთა წარმოშობა ვერტიკალური და მნიშვნელოვნად დახრილი მონაკვეთებიდან წყლის ნაკადების ვარდნასთან და, აქედან გამომდინარე, მათ გაძლიერებულ ეროზიულ (წყალბრუნვით) ზემოქმედებასთან არის დაკავშირებული. ევორზიული ორმოები ფსკერზე წარმოდგენილია თიხიან-ქვიშიანი ნალექებით და მეტ-ნაკლებად კარგად დამუშავებული ქვარგვალეებით, ხოლო კედლებზე ფრაგმენტულადაა შემორჩენილი მიღეკილი ალუვიონი (ნახ. 3).



ნახ. 3



ჰემოგენური ნალექები მღვიმის 1-ლ სართულსა და ბოლო მონაკვეთში სუსტადაა წარმოდგენილი. სამაგიეროდ, ნალექთი ფორმებით (სტალაქტიტები, სტალაგმიტები, სტალაგნატები, ჰელიქტიტები, ოლითები, პიზოლითები და სხვ.) მდიდარია მღვიმის მე-2 სართული, რომლის შედარებით მშრალ მონაკვეთებში – იატაკზე და ცალკეული გუბების ზედაპირებზე, განვითარებულია 3x5 სმ ან მეტი ზომისა და 1-1,5 მმ სისქის კალციტის გაქვავებული ფირფიტები, რომლებიც ზოგან უერთდება ერთმანეთს და მოზრდილ ფართობებს (1x2 მ<sup>2</sup>) იკავებს. დიდი ფართობისა (15-20 მ<sup>2</sup>) და საკმაო სისქის (30-40 მმ) ფირფიტები კალციტის გაქვავებული ქერქის სახით წარმოდგენილია მღვიმის მე-2 სართულის ერთ-ერთ ფართო დერეფნისებრ მონაკვეთში (ნახ. 4).



ნახ. 4

მღვიმეში მიკვლეული კალციტური შრეებრივი ნალექები შედგება სხვადასხვა შეფერილობისა და სისქის პერიოდული მიკროშრეებისაგან, რომელთა შორის გამოიყოფა 5-6 ძირითადი შრე.

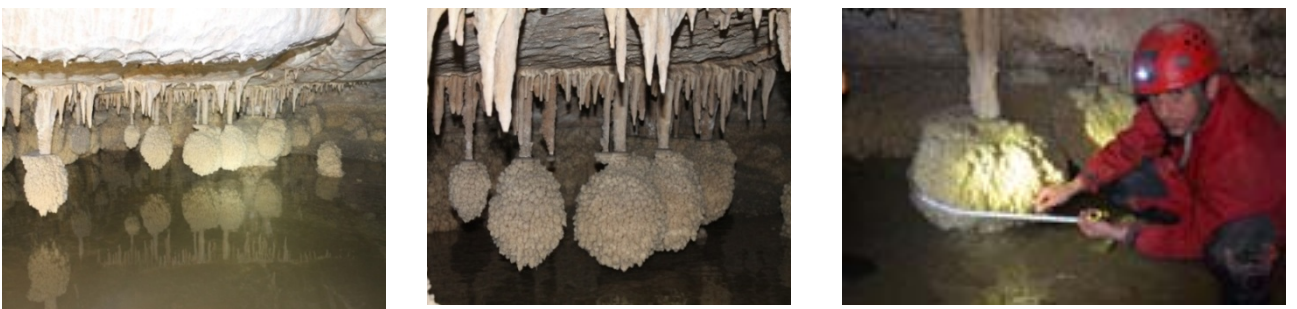
მინერალური კალციტური აგრეგატები – ოლითები, პიზოლითები და მათი ნაირსახეობები უმთავრესად მიწისქვეშა ლაგუნებში მძლავრი (40-50 სმ) ფენების სახითაა წარმოდგენილი (ნახ. 5).



ნახ. 5

აქ მიკვლეული ოლით-პიზოლითების მაქსიმალური სიგრძე 40-50 მმ-ს აღწევს და ბევრად აღემატება ახალი ათონის (30 მმ) და სხვა მღვიმეებში მიკვლეული მინერალების ანალოგიურ მაჩვენებელს.

მღვიმეს უნიკალურობას და განუმეორებელ სილამაზეს ანიჭებს კალციტის მინერალური აგრეგატებისაგან (პიზოლითებისა და ოლითებისაგან) წარმოქმნილი ექსცენტრული სფერული („რაფაელოს“ ბურთულების მსგავსი) წარმონაქმნები, რომლებსაც ანალოგი არ აქვს კავკასიაში. მსგავსი ნალექთი ფორმები იშვიათია მთელ მსოფლიოში (ნახ. 6). ისინი უმთავრესად მღვიმის



ნახ. 6

მყუდრო უბნებსა და მიწისქვეშა ლაგუნებში ჭერიდან ჩამოზრდილი სტალაქტიტების ბოლოებზე ჩამოკიდებული, ერთ სიბრტყეში განლაგებული, სხვადასხვა ზომის (უმცირესის დიამეტრია 4-5 სმ, უდიდესის – 60 სმ) კალციტის გაქვავებული ექსცენტრული ბურთულების სახითაა წარმოდგენილი. როგორც ჩანს, მათ წყალში ერთ დონეზე განიცადეს ფორმირება და შემდგომ წყლის დონის დაწვევის შედეგად გარკვეულ სიმაღლეებზე დაკიდებული აღმოჩნდნენ, თუმცა ისინი ზოგან უშუალოდ იატაკზე გვხვდება გადაკრული ქერქით ზედა ნაწილში ან უქერქოდ – სტალაქტიტებთან ერთად ან სტალაქტიტების გარეშე.

ლაგუნის ფსკერი და ნაპირები ისეთივე მინერალური კალციტური აგრეგატებითაა მოფენილი, რითაც თვით ექსცენტრული ბურთებია ნაგები. ეს ბურთები ზოგან მნიშვნელოვან სიმძლავრეებს (30-40 სმ) აღწევს და ერთგვარ ტერასულ საფეხურებს, ანუ პიზოლითურ „ხალიხებს“, ქმნის. მათ ბრტყელ ზედაპირებზე კარგად ჩანს ამოკვეთილი ბურთისებრი მოყვანილობები.

წყალმექანიკურ ნალექთაგან მღვიმეში გვხვდება მდინარეული (ალუვიონი, ღორღი, ქვიშა, ლამი) და ტბიურ-კოლმატაციური (თიხიან-ქვიშიანი ფრაქცია) ნალექები. ისინი ძირითადად ევორზიულ და კოლმატაციურ ქვაბულებთანაა დაკავშირებული ან მღვიმის კედლებზე ცალკეულ ფრაგმენტებადაა შემორჩენილი. განსაკუთრებით საყურადღებოა მღვიმის მე-2 სართულის ცენტრალურ ნაწილში, ფართო დერეფნის ერთ-ერთი კედლის ძირში მიკვლეული ტერიგენული ნალექების მასიურ (3 მ-მდე) შრეთა უნიკალური ბუნებრივი გაშიშვლება, რომელიც მასზე დალექილი კალციტური ქერქის წყალობით იდეალურადაა შემონახული. აღნიშნული ტერიგენული ნალექების მსგავსი გაშიშვლება, სადაც ასე კარგადაა გამოსატული მღვიმეში ნალექების დაგროვების სრული ციკლი (თვით უძველესი ნალექებიც), საქართველოს მღვიმეებში დღემდე არ არის მიკვლეული (ნახ. 7).



ნახ. 7

მღვიმური ნალექების თითქმის ყველა შრე დალექილია გამდინარე ან დამდგარ წყალში, რასაც ადასტურებს ერთმანეთისაგან შრეების მკვეთრი გამოყოფა როგორც ფერით, ასევე გრანულომეტრიული შედგენილობით. დამდგარ წყალში დალექილი შრეების საზღვრები თითქმის ჰორიზონტალური და სწორხაზოვანია, გამდინარე წყალში დალექილი კი – არასწორხაზოვანი. ამასთან, შრეებში და შრეებს შორის გამოიყოფა შუაშრეები, ლინზები და ჯიბეები.

მღვიმეს წარსულში კედლებისა და ჭერის ნგრევა განუცდია. ჩამოქცეული კირქეული ბლოკების მოცულობა დაახლოებით 60 000 მ<sup>3</sup>-ს აღწევს. ცალკეული ლოდების მოცულობა კი 15-30 მ<sup>3</sup>-ია. გვხვდება როგორც ძველი, ისე შედარებით ახალი ლოდნარ-ნაზვავი გროვები.

**მღვიმის ჩასახვისა და განვითარების ზოგიერთი საკითხი.** მღვიმის გენეზისისა და განვითარების ისტორია მჭიდროდაა დაკავშირებული რაჭის ქედის ფორმირებასთან. კარსტული რელიეფის განვითარება საკვლევე ტერიტორიის გეოლოგიური განვითარების და, საერთოდ, რელიეფის განვითარება-ჩამოყალიბების ფონზე მიმდინარეობდა.

კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის თანამედროვე ნაოჭა სტრუქტურების (მათ შორის რაჭისა და მისი დასავლეთი განშტოების – ნაქერალას) საბოლოო ფორმირება მოხდა როდანულ ოროგენულ ფაზაში [1]. ბაქოურისწინა და ხაზარულისწინა მოძრაობებმა გამოიწვია კავკასიონის ახალი აზეგება, რასაც მოჰყვა ზედაპირზე და მიწის ქვეშ ეროზიულ-კოროზიული პროცესების გააქტიურება [2]. ვალახური ოროფაზის შედეგად (გვიან პლიოცენის დასასრული) საკვლევ ტერიტორიაზე განვითარდა რღვევითი დისლოკაციების სისტემები, რის შედეგადაც აქ განვითარებული ქვედა ცარცული კირქვები კოლექტორულ თვისებებს იძენს. აღ. ჯანელიძე [3] ამ პერიოდის ოროფაზას სამხრეთ ოკრიბის შეცოცების წარმოშობას უკავშირებს, რამაც, თავის მხრივ, ბიჭი მისცა და განაპირობა ცუცხვათის და ტყიბულა-ძვერულას მღვიმეების წარმოშობა-განვითარება. შაორის (პოლიე) ქვაბულიც, ცხადია, ამავე პერიოდში შეცოცების შედეგად წარმოშობილი, ტექტონიკურად შეპირობებული ზედაპირული მდინარეული ხეობის გადაკეცვით განვითარდა. აღნიშნულმა რღვევითმა დისლოკაციებმა, ავტორთა აზრით, მნიშვნელოვანი როლი შეასრულა ნაქერალას ქედის მღვიმეების წარმოშობა-განვითარებაზე.

ნაქერალას ქედის კირქვეულმა რელიეფმა კავკასიონის სამხრეთი ფერდობის კირქვეული რელიეფის კვალდაკვალ პლეისტოცენურ გამყინვარებამდე წყალმშთანთქმელი აპარატის (კარები, პონორები, ჭები, შახტები და ა. შ.) ჩასახვასთან ერთად განიცადა ღრმა-ეროზიული დანაწევრება და ნგრევა, რასაც წყლების სიღრმისკენ გადანაცვლება მოჰყვა [2].

მურადის მღვიმის წარმოშობა-ჩამოყალიბება პლეისტოცენამდე უნდა დამთავრებულიყო, რაზეც მიუთითებს რაჭის ქედის აღმოსავლეთ ნაწილში არსებული წონას მღვიმეში მიკვლეული აშელისდროინდელი პალეონტოლოგიური ნალექები და კულტურული ფენა [4], რომელიც შეესატყვისება ქვედა პლეისტოცენს. აღნიშნულ მოსაზრებას კიდევ უფრო დამაჯერებელს ხდის უშუალოდ ნაქერალას ქედზე, მურადის მღვიმიდან 2–3 კმ-ში მდებარე ცხრაჯვარის I მღვიმეში (ზ. დ. 1435 მ) მიკვლეული ნაშთები დათვისა, რომელიც ბინადრობდა არა უგვიანეს რის-ვიურმული გამყინვარებათშორის ეპოქაში და დათარიღებულია აშელური ასაკით [5].

ამასვე ადასტურებს ზემო იმერეთის მღვიმეებში ჩატარებული ტერიგენული ნალექების ლითოსტრატოგრაფიული კვლევის შედეგები, რის საფუძველზეც გამოთქმულია მოსაზრება რაჭის ქედის მღვიმეების პლეისტოცენამდე წარმოშობის შესახებ [6], ე. ი. მღვიმის ჩამოყალიბება პლეისტოცენამდე უკვე დამთავრებული იყო.

## დასკვნა

რაიონის გეოლოგიურ-გეომორფოლოგიური თავისებურება, მღვიმური ნაფენების ლითოსტრატოგრაფიული ანალიზი და არსებული არქეოლოგიური მონაცემები საშუალებას იძლევა ვამტკიცოთ, რომ რაჭის ქედის მღვიმეების (კერძოდ მურადის მღვიმის) ჩამოყალიბება ძირითადად პლეისტოცენამდე ან ქვედაპლეისტოცენში უნდა მომხდარიყო.

საწყის ეტაპზე მღვიმე ჩაისახა ფრეატულ ეპოქაში, წნევიანი ნაკადების აქტიური ზემოქმედების პირობებში, რაზეც მიუთითებს მღვიმეში მკაფიოდ შემორჩენილი წნევიანი წყლების მექანიკური და ქიმიური ზემოქმედების კვალი (მოშანდაკებული და დაჩვრეტილი ზედაპირები, მომრგვალებული თაღები, ყრუ ჯიბეები და ნიშები). მღვიმის განვითარების შემდგომ პერიოდებში აქტიური როლი შეუსრულებია თავისუფალი ნაკადების მოქმედებას (ვადოზური ეპოქა), რომლის შესახებაც მიუთითებს ტერიგენული ნალექების მძლავრი წყება, კარგად დამუშავებული ჩატრილი მიკრომეანდრები, სტრუქტურული ტერასული საფეხურები და ა. შ. აღნიშნული ვადოზური ეპოქის (ნაპრადლოვან-ტალანური და პერიოდულად ნაპრადლოვან-ტალანური სტადიის) გავლის შემდეგ მღვიმე ამჟამად იმყოფება პერიოდულად ნაპრადლოვან-ტალანური სტადიიდან მშრალ-ტალანურ სტადიაში გარდამავალ პერიოდში. ამ ეტაპზე მღვიმის ნაწილი განიცდის გამოშრობას, ხოლო ნაწილში ინფილტრაციული და კონდენსაციური წყლის ჭავლების და წვეთების მეშვეობით აქტიურად ვითარდება ნალვეთი ფორმები.

ამრიგად, მურადის მღვიმის თანამედროვე რელიეფი ხანგრძლივი გეოლოგიური და გეომორფოლოგიური განვითარების პროდუქტია და მის ჩამოყალიბებაში ტექტონიკურ მოძრაობებთან ერთად დიდი როლი შეასრულა კარსტულმა და ეგზოტექტონიკურმა მოვლენებმა.

#### ლიტერატურა – REFERENCES – ЛИТЕРАТУРА

1. Цагарели А. Л. Четвертичная тектоника Грузии.– Сб. «Гималайский и Альпийский орогенез»// Международный геолог. конгр., XXII сессия, докл. сов. геологов, проблема (II), М., 1964.
2. Тинтилозов З. К. Карстовые пещеры Грузии (морфологический анализ). Тб., 1976.
3. Джанелидзе А. И. Геологические наблюдения в Окрибе и смежных частях Рачи и Лечхуми. Тб., 1940.
4. Любин В. П. Палеолит Кавказа.- В кн.: Палеолит Кавказа и Северной Азии, АН СССР, Л., 1989.
5. Церетели Д. В. Кладбище пещерных медведей в окрестностях Накеральского перевала (пещера Цхраджвари). //Изд. Аз. ССР, № 1, 1956.
6. ზ. ლუკავა. ზემო იმერეთის პლატოს და მიმდებარე რაიონების კარსტი. თბ.: უნივერსალი, 2015.



### CAVE MURADA – THE UNIQUE SPELEOLOGICAL OBJECT ON THE NAKERALA RANGE

**Z. Lezhava, L. Azanidze, K. Tzikarishvili, G. Lominadze, G. Chartolani, I. Julakidze, A. Naskidashvili**

(I. Javakhishvili Tbilisi State University's Vakhushiti Bagrationi Institute of Geography, A. Tzereteli State University)

**Resume:** The complex karst-speleological investigations were conducted in the cave Murada for the first time. All proven major research methods were used to study the classic karst areas and underground cavities.

The situation plan and a section of the cave were done on the basis of a large-scale survey. The structural-fissure directions of the cave were determined by using a compass-chronometer. Almost all types and subtypes of the water-chemogenic and water-mechanical sediments are gathered in the cave, which are recorded in the caves of the Caucasus.

The detected mineral aggregates (limestone dough, moon milk) are rare for the caves of Georgia, while oolites and pisolites exceed the similar speleothemes in sizes and diversity. The cave is unique due to the eccentric ball-shaped formations, which have no analogue in the Caucasus and are rare in the world.

The cave is unique also due to the large section of the powerful natural outcrop (about 3 meters) of the terrigenous sediments, where the sedimentation complete cycle (the ancient sediments) is preserved untouched, which has not been observed in the caves of the Caucasus so far. The calcite layered sediments (fossilized bark) of a large area (15–20 m<sup>2</sup>) and thickness (30–40 mm) are found in the cave with the well-marked rhythmical bedding. In our opinion the calcite bark and terrigenous sediments carry an interesting information, and hence their complete laboratory study is important in order to restore the picture of the cave and in general, the paleogeographic picture of the region.

Identification of the age of the oldest sediments (pre-pleistocene) was possible based on the study of the region's geological and geomorphological features.

**Key words:** cave; discovery; karst; unique mineral aggregates.

## СПЕЛЕОЛОГИЯ

### ПЕЩЕРА МУРАДА – УНИКАЛЬНЫЙ СПЕЛЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОБЪЕКТ НА ХРЕБТЕ НАКЕРАЛА

**Лежава З. И., Асанидзе Л. З., Цикаришвили К. Д., Ломинадзе Г. Дж., Чартолани Г. Г., Джулакидзе И. Ж., Наскидашвили А. С.**

(Институт географии Вахушти Багратиони Тбилисского государственного университета им. И. Джавахишвили, Государственный университет им. А. Церетелт)

**Резюме:** В пещере Мурада впервые были проведены комплексные спелеологические исследования. При этом были использованы апробированные методы исследования классических карстовых регионов.

На основе крупномасштабной геодезической съемки составлены план и разрез пещеры. С помощью компаса-хронометра были определены направления трещин в пещере.

В пещере собраны почти все водо-хемогенные и водо-механические типы и подтипы отложений, которые на сегодняшний день зафиксированы в пещерах Кавказа. Здесь обнаружены агрегаты (известковое тесто, лунное молоко), которые представляют редкость для пещер Грузии. Также имеющиеся в пещере минеральные агрегаты – оолиты и пизолиты, по распространению, размерам и разнообразию, превышают образцы Новоафонской и других пещер Грузии. Особенную уникальность пещере придают эксцентрические шаровые образования, которые не имеют аналогов на Кавказе. По всей вероятности, они – большая редкость и в мире.

Пещера уникальна также мощным (3 м) разрезом терригенных отложений. Такой мощный разрез с полным циклом осадконакопления (древнейшие осадки) в пещерах Кавказа еще не был найден. В пещере обнаружены отложения кальцита мощностью 30–40 мм (окаменевшая кора), которые занимают большую площадь (15–20 м<sup>2</sup>). У них хорошо выражены периодические слои. По мнению авторов, кальцитовая кора и терригенные отложения содержат интересную информацию и лабораторный анализ этих образований даст возможность восстановить палеогеографическую картину развития пещеры и всего региона.

На основе геолого-геоморфологических особенностей территории и, опираясь на имеющиеся археологические материалы, был установлен приблизительный возраст пещеры. В окрестности Эрцо-Цона и хребта Накерала палеонтологически датированный возраст отложений культурных слоев представлен нижним плейстоценом. И, как видно, формирование пещеры в основном было завершено уже до плейстоцена.

**Ключевые слова:** карст; открытия; пещера; уникальные минеральные агрегаты.