

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის  
სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სამურზაყანოს რელიეფის გეოეკოლოგიური შეფასება

პროგრამა: გეომორფოლოგია, კარტოგრაფია და ლანდშაფტური  
დაგეგმარება

სამაგისტრო ნაშრომი წარმოდგენილია ივანე ჯავახიშვილის  
სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ზუსტ და  
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათ ფაკულტეტის გეოგრაფიის  
მაგისტრის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

მაგისტრანტი: აკაკი შონია

ხელმძღვანელი: ასისტენ პროფესორი, გეოგრაფიის დოქტორი  
გიორგი დვალაშვილი

თბილისი, 2019

სარჩევი

შ ე ს ა ვ ა ლ ი ..... გვ.3-6

1. მდებარეობა და საზღვრები..... გვ.7-10

2. ბუნებრივი პირობები ..... გვ.11

2.1 რელიეფი..... გვ.11-16

2.2 გეოლოგიური აგებულება..... გვ.16-23

2.3 კლიმატი..... გვ.23-26

2.4 ჰიდროგრაფიული ქსელი..... გვ.27-29

3. რელიეფზე მოქმედი ძირითადი ფაქტორები ..... გვ.30

3.1. აბრაზიული პროცესები..... გვ.30-36

3.2. ეროზიული პროცესები..... გვ.36-50

3.3. გრავიტაციული პროცესები ..... გვ.51-54

4. ანთროპოგენული რელიეფი..... გვ.54-61

5. თანამედროვე გეოეკოლოგიური მდგომარეობა ..... გვ.61-70

დასკვნა ..... გვ.71-73

გამოყენებული ლიტერატურა ..... გვ.73-74

დანართი ..... გვ. 74-89

## შესავალი

**თემის აქტუალურობა:** ტერიტორია წარმოადგენს საინტერესო მხარეს გეოლოგიური, გეომორფოლოგიური, კლიმატური პირობებით. მათი თავისებურებებიდან გამომდინარე გამორჩეულია გეოდინამიკური პროცესების აქტიური გამოვლინების თვალსაზრისით. აღნიშნული პროცესების განვითარება-გააქტიურება მთლიანად განპირობებულია ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულების სირთულით, რელიეფის, ლანდშაფტურ-კლიმატური პირობების კონტრასტულობით და ადამიანის მაღალი ანთროპოგენური წნეხით გარემოზე, რომელსაც ყოველ წელს დიდი მატერიალური ზარალი მოაქვს.

საკვლევი რეგიონი თავისი უნიკალური ბუნებრივი პირობებით, სტრატეგიული მნიშვნელობის ადგილმდებარეობით და მის ფარგლებში განლაგებული საინჟინრო-სამეურნეო ობიექტებით (ტრანსკავკასიის საავტომობილო გზა, მიწათმოქმედება, ჰესებით) ქვეყნის ეკონომიკისათვის მეტად მნიშვნელოვან დასაყრდენს წარმოადგენს.

მეორეს მხრივ ინტენსიურმა საინჟინრო-სამეურნეო საქმიანობამ (მთა-მდელოს ზონაში კორდის ძლიერი დარღვევა, ადგილობრივი გზების გაყვანა, სარისკო ტერიტორიებზე დასახლება, დიდი დახრილობის ფერდობებზე სასოფლო-სამეურნეო მიწების ათვისება, სამეურნეო წარმოება და სხვა) და ბუნებრივმა პირობებმა გამოიწვია საშიში გეოდინამიური პროცესების (მეწყრები, კლდეზვავები, ღვარცოფები, თოვლის ზვავები, გლაციალური ღვარცოფებით, ეროზიული მოვლენები) დიდი მასშტაბით განვითარება-გააქტიურება, რასაც ბოლო პერიოდში თითქმის ყოველ წელს მნიშვნელოვანი მატერიალური ზარალი მოაქვს და ხშირ შემთხვევაში მთავრდება ადამიანის მსხვერპლით. ამ მხრივ მდინარე თერგის ხეობის ზემო მონაკვეთი მიეკუთვნება საქართველოს მთიანი მხარეების იმ რიცხვს, სადაც ეკოლოგიური დამაბულობა განსაკუთრებულად საშიშ ზღვარამდეა მისული.

**კვლევის ობიექტი:** კვლევის ობიექტს წარმოადგენს საკვლევი რეგიონში მიმდინარე თანამედროვე გეოდინამიკური პროცესები და ანთროპოგენური ზემოქმედება.

**მიზანი და ამოცანები:** ნაშრომის მიზანია საველე-საექსპედიციო მუშაობა, სტიქიური პროცესების გავრცელების თვალსაზრისით აქტიური ტერიტორიების შემოწმება, მონაცემთა მიღება, რის საფუძველზეც უნდა შეიქმნას საშიში გეოდინამიკური პროცესების რუკა, რაც საბოლოო ჯამში, საშუალებას მოგვცემს კატასტროფული მდგომარეობის თავიდან ასაცილებლად, მოვახდინოთ პროცესების მოსალოდნელი განვითარების გარკვეული შეფასება. აღნიშნული მიზნებიდან გამომდინარე დაისახა კონკრეტული ამოცანები: საკვლევი ტერიტორიის შესახებ არსებული ლიტერატურული, კარტოგრაფიული წყაროების მოძიება და ანალიზი. საკვლევი ტერიტორიის მონაცემთა ბაზის შექმნა და გის ანალიზი.

**კვლევის შედეგი:** საველე და კამერალური კვლევების განზოგადების შედეგად მოხდა გეოდინამიკური პროცესების გამოვლინების თვალსაზრისით აქტიური და საშიში ტერიტორიების შეფასება, გაიცა შესაბამისი რეკომენდაციები. შეიქმნა საშიში გეოდინამიკური პროცესების გავრცელების რუკები. მოხდა შედეგების წარმოდგენა ცხრილის სახით და მათი შედარება გეოდინამიკური პროცესების განვითარების ტენდენციასთან, დაიწერა საშიშროების თავიდან ასაცილებლად შესაბამისი რეკომენდაციები.

სადიპლომო ნაშრომი ეფუძნება საველე და კამერალური დამუშავების შედეგად მიღებულ მონაცემებს. ნაშრომის შექმნისას გამოყენებულ იქნა შემდეგი მასალები. 1 დღემდე არსებული სამეცნიერო გეოგრაფიული ლიტერატურა. 2 სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს ჰიდროლოგიისა და გეოლოგიის დეპარტამენტის მონაცემები, ყოველწლიური ანგარიშები. 3 1:50 000, 1:25 000 მასშტაბების ტოპოგრაფიული რუკები. 4 აერო და კოსმოსური სურათები.

სადიპლომო ნაშრომში პირველი, მეორე, მეოთხე თავი ძირითადად რეფერატული სტილისაა და განხილულია რეგიონის ზოგადგეოგრაფიული

საკითხები, როგორცაა მდებარეობა, საზღვრები, რელიეფის ზოგადი დახასიათება, მუნიციპალიტეტის შესწავლის ისტორია. მეორე თავში განხილულია თანამედროვე კვლევის მეთოდები, სადიპლომო ნაშრომის შესაქმნელად რა თანამედროვე მეთოდები იქნა გამოყენებული და რისთვის მოხდა მათი გამოყენება, ამ თავში ასევე განხილულია როგორ შეიქმნა საკვლევი ტერიტორიის მონაცემთა ბაზა, როგორ დაუკავშირდა ლიტერატურული წყაროებიდან, საველე სამუშაოებიდან მიღებული მონაცემები ერთმანეთს. ამ თავში განხილულია როგორ შეიქმნა სტიქიური პროცესების სხვადასხვა შინაარსის რუკები. მეხუთე და მეექვსე თავში განხილულია თანამედროვე გეოდინამიკური პროცესები (რეგიონში აქტიურად მიმდინარე თანამედროვე რელიეფწარმომქმნელი პროცესები) და ანთროპოგენული რელიეფი. ნაშრომი მთავრდება დასკვნით, სადაც წარმოდგენილია კვლევის ძირითადი შედეგები და მოცემულია რეკომენდაციები. ბოლოს არის ჩამონათვალი იმ ლიტერატურული წყაროებისა რომლებიც გამოყენებულ იქნა ნაშრომის შესრულების პროცესში, ხოლო დანართის სახით მოცემულია საკვლევი რეგიონის ფოტო-მასალა, სხვადასხვა სახის რუკები რომლებიც შეიქმნა რეგიონისთვის, სქემები და სტატისტიკური ინფორმაცია.

საქართველოს სანაპირო ზონის გეოეკოლოგიური მდგომარეობა კარგადაა შესწავლილი სამეცნიერო-საწარმოო ორგანიზაცია „საქნაპირდაცვის“ სამეცნიერო პერსონალის მიერ. ეს ორგანიზაცია შეიქმნა 1981 წელს და მისი შექმნის მთავარი მიზანი საქართველოს შავი ზღვის ნაპირების წარეცხილი მონაკვეთების აღდგენა და დაცვა იყო. ამ ორგანიზაციის მიერ გატარებული ნაპირდაცვითი ღონისძიებების შედეგად სანაპიროს ბევრ ავარიულ უბანზე აბრაზიული პროცესების შეწყვეტით მდგომარეობა დასტაბილურდა. თუმცა, 2005 წელს სხვადასხვა მიზეზით „საქნაპირდაცვა“ გაუქმდა და დღესდღეობით სანაპირო ზონის კვლევები იმ მასშტაბებით, როგორცაა „საქნაპირდაცვა“ აწარმოებდა, აღარ მიმდინარეობს. შედეგად საქართველოს ზღვისპირეთინაპირდაცვითი ღონისძიებების გატარებამდე არსებულ ავარიულ მდგომარეობას დაუბრუნდა და აბრაზულ-წარეცხვით პროცესებს

სანაპიროს ახალ-ახალი მონაკვეთები დაექვემდებარა. ჩემს ნაშრომში აღნიშნული თემის სიახლე იქნება კოლხეთის დაბლობის სანაპირო ზონის თანამედროვე გეოეკოლოგიური და გეომორფოლოგიური მდგომარეობის შეფასება და მომავლის პერსპექტივები ბუნებრივი პროცესების და მოსახლეობის მზარდი მოთხოვნილებების ფონზე.

წინამდებარე ნაშრომში წარმოდგენილი მასალები მოძიებულია სხვადასხვა ქართული და უცხოენოვანი ლიტერატურიდან. კვლევის შედეგები ემყარება სხვადასხვა პერიოდში ჩატარებული სამუშაოებიდან მიღებულ მონაცემებს და თანამედროვე მდგომარეობასთან მათ შედარება-ანალიზს. თანამედროვე მონაცემები აღებულია როგორც ამ თემაზე შესრულებული ნაშრომებიდან ისე, ინტერნეტის გამოყენებით Google map-ის პროგრამაში და უშუალოდ ადგილზე დაკვირვებით. გარდა ამისა, გარკვეული საკითხების დასადგენად და გადასაჭრელად გამოყენებულ იქნა 1:25000 და 1:50000-იანი ტოპოგრაფიული რუკები. საკვლევი რეგიონის თვალსაჩინოებისათვის საჭირო რუკები გაკეთებულია Gis-ის პროგრამაში. ნაშრომის მეთოდოლოგიურ საფუძველს წარმოადგენს ქართველ მეცნიერთა -ვახუშტი ბაგრატიონის, ალ.ჯავახიშვილის, შ. ჯავახიშვილის, რ. გობეჯიშვილის, კ. ხარაძის, გ.დვალაშვილის სამეცნიერო ნაშრომები და ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია. I-XI (1975-1987). გარდა სამეცნიერო ლიტერატურისა, კვლევაში ამოყენებულია სტატისტიკური მონაცემები, კარტოგრაფიის თანამედროვე საშუალებები. ნაშრომზე მუშაობისას კამერალურად დამუშავდა სავლე ექსპედიციებში ყოფნის დროს მოპოვებული მასალები. ინტერნეტწყაროებიდან გამოყენებულია დაცული ტერიტორიების სააგენტოსა და საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის ინტერნეტ-გვერდები.

## 1.მდებარეობა და საზღვრები

საქართველოს რელიეფი ხასიათდება მრავალფეროვანი და რთული მორფოლოგიით, მორფომეტრიით და მორფოგრაფიით. ენდოგენური და ეგზოგენური პროცესების ურთიერთმოქმედებამ განაპირობა ძირითადი მორფოსტრუქტურული ზონების გამოყოფა: საშუალომთიანი რელიეფის ზონა; მთათაშორისი ბარის ზონა;

თავის მხრივ, კოლხეთის ბარი ოროგრაფიული და მორფოგენეტიკური ნიშნებით რამდენიმე რაიონად იყოფა. მათ შორისაა კოლხეთის დაბლობი, რომელიც იკავებს საქართველოს მთათაშორისი ბარის უკიდურეს დასავლეთ და შავი ზღვის გეოსინკლინური ჩადაბლების უკიდურეს აღმოსავლეთ ნაწილს. იგი წარმოიშვა შავი ზღვის აღმოსავლური ყოფილი ყურის მდინარეული ნატანის ამოვსებით, რომლებიც დიდი და მცირე კავკასიონებიდან მოედინებოდნენ.

სამურზაყანო წარმოადგენს ისტორიულ რეგიონს აფხაზეთის ავტონომიურ რესპუბლიკაში და მოიცავს გალისა და ოჩამჩირის მუნიციპალიტეტებს. საკვლევი რეგიონის საზღვრები: დასავლეთ საზღვარს წარმოადგენს მდ.ენგური, აღმოსავლეთ საზღვარი კი გადის მდ. კოდორზე, სამხრეთით ესაზღვრება შავი ზღვა, ხოლო ჩრდილოეთი საზღვარი გატარებულია კოდორის ქედის თხემზე. საკვლევი რეგიონის ფართობი შეადგენს 2450 კმ<sup>2</sup>-ს.

კაცობრიობის ისტორიის მანძილზე ადამიანი მისთვის საინტერესო მოვლენების ასახსნელად სხვადასხვა მეთოდს იყენებდა და ცდილობდა გაეანალიზებინა ტერიტორიებს შორის არებული განსხვავებები. აეხსნა გარემოში მიმდინარე მოვლენების და პროცესების გამომწვევი მიზეზები. დროთა განმავლობაში სულ უფრო და უფრო იხვეწებოდა ეს მეთოდები და თანდათან ახალი ცოდნის შექმნის და უკვე არსებულის ახლებური სინთეზის ფორმას იძენდა [1].

ცნობილია, რომ მეცნიერება, ეს არის საზოგადოების ცნობიერების ერთგვარი ფორმა, რომელიც, ამავე დროს, წარმოადგენს საზოგადოების საქმიანობის ერთ–ერთ სფეროს.

მეცნიერება ცოდნას ნიშნავს, ცოდნა კი გამომდინარეობს ყოველდღიური გამოცდილებიდან. ჩვეულებრივისაგან მეცნიერული ცოდნა იმით განსხვავდება, რომ გააჩნია თავისი გარკვეული სტრუქტურა, მოიცავს ცნობილ ფაქტებს, ჰიპოთეზებს, თეორიულ საფუძვლებს და კვლევის მეთოდებს. ნებისმიერი სამეურნეო საქმიანობის დაწყებამდე საჭიროა შესწავლილ იქნას ადგილის გეოლოგიურ- გეომორფოლოგიური პირობები. ანუ შეფასდეს რელიეფი საინჟინრო თვალსაზრისით თუ სხვა მიზნით, მოხდეს სასარგებლო წიაღისეულის ძებნა-ძიება, საქალაქო, სამრეწველო, სატრანსპორტო გზების, ჰიდროტექნიკური და სხვა სახის ობიექტების დასაპროექტებლად მოხდეს ადგილის რელიეფის რეკონოსცირება, სადაც გათვალისწინებულ იქნება მოსალოდნელი ტრანსფორმაცია.

გეოგრაფიული კვლევის მეთოდები იყოფა ტრადიციულ და არატრადიციულ მეთოდებად. ტრადიციული არის მეთოდები რომელთაც დიდი ხნის გამოყენების ისტორია აქვს (აღწერილობითი, ისტორიული, კარტოგრაფიული, მათემატიკური, სტატისტიკური, შედარებითი), ხოლო არატრადიციულ მეთოდებს მიეკუთვნება ის მეთოდები, რომელთა ფართო გამოყენება 20-21-ე საუკუნეში დაინერგა. მათში შედის: აეროვიზუალური, ბიოგეოგრაფიული, გეოფოზიკური, გეოქიმიური, გისტექნოლოგიები, დისტანციური ზონდირება, მათემატიკური მოდელირება, პალეოგეოგრაფიული და სოციოლოგიური მეთოდები. თითოეული კვლევის მეთოდებს სხვადასხვა გამოყენების პერიოდი ჰქონდა.

ნაშრომის შესრულების პროცესში გამოყენებულ იქნა უშუალო საველე სამუშაოები, რომელიც აქტიურად მიმდინარეობდა 2 წლის განმავლობაში, სადაც მიღებული მონაცემები დამუშავდა კამერალურ პირობებში. მიუხედავად იმისა, რომ თანამედროვე ტექნოლოგიები, ორთოფოტოები იძლევა ნათელ წარმოდგენას საკვლევ არეალზე გეოგრაფიული კვლევისთვის საველე კვლევა შეუცვლელია. ჩატარებულ საველე კვლევებს წინ უძღოდა წინა საველე კვლევა, სადაც მოძიებულ იქნა ძირითადი ლიტერატურა საკვლევ რეგიონზე, რაც საფუძვლად დაედო საველე კვლევებს.



სადიპლომო ნაშრომის ფარგლებში დავეყრდენით გის-ის გამოყენების სტანდარტულ სქემას და ტექნოლოგიურ ხაზს. უპირველესად საჭირო გახდა ციფრული მოდელის, თემატური საფუძვლის და მონაცემთა ბაზის შექმნა. საწყისი ინფორმაციის დამუშავების პროცესში შეიქმნა თემატური ფენები, რომლებიც გაერთიანდა გეომონაცემთა ბაზაში. გამოიყო შემდეგი თემატური ფენები : 1 რელიეფი: იზოჰიფსები, სიმაღლითი ნიშნულები, რელიეფის ფორმები, უღელტეხილი, რელიეფის ციფრული მოდელი, დაჩრდილვის მოდელი. 2. ადმინისტრაციული დაყოფა: სახელმწიფო საზღვარი, დასახლება (წერტილები, პოლიგონი). 3. გზათა ქსელი: საერთაშორისო მნიშვნელობის ასფალტირებული გზა, სახელმწიფო მნიშვნელობის ასფალტირებული გზა, სახელმწიფო მნიშვნელობის გრუნტის გზა, შიდა სასოფლო გრუნტის გზა, ბილიკი. 4. ჰიდროგრაფია: მდინარეები (ხაზი), წყაროები, ტბები. 5. რეგიონში დაფიქსირებული სტიქიური პროცესები.

საკვლევი რეგიონის შესწავლისას მნიშვნელოვანია სამგანზომილებია მოდელები. სამგანზომილებიან მოდელ საფუძვლად უდევს რელიეფის ციფრული მოდელი. მის შესაქმნელად გამოყენებულ იქნა Arc Gis-ის დამატებითი ფუნქციები 3D Analyst Tool, Spatial Analyst Tool-ი. საბაზისო მონაცემად გამოყენებულ იქნა ჰორიზონტალების და სიმაღლითი ნიშნულების თემატური ფენა (იხილეთ დანართი რუკა #1 იზოჰიფსები და სიმაღლითი ნიშნულები). (ეს ფენები აციფრული იქნა 1:50 000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკიდან). 3D Analyst Tool-ი იყენებს ზედაპირის ორ სახეს: რასტრს და Tin-ს. პირველი მათგანი ისეთი ზედაპირია, რომელიც რეგულარული წერტილების ერთობლიობას წარმოადგენს, მეორე არარეგულარული წერტილების სახით წარმოქმნიან სამკუთხედების ქსელს, რომელთა გადაკვეთის წერტილებშიც ინახება Z მნიშვნელობა. რასტრული გამოსახულება, ჩვეულებრივ ინახება Grid ფორმატში. გრიდ შედგება რეგულარულად გავრცელებული მართკუთხა უჯრებით, რომელთაც გააჩნიათ Z. რაც უფრო პატარაა პიქსელის ზომა, მით უფრო ზუსტია Grid-ი. რასაკვირველია ეს მაჩვენებელი ვექტორული ფენის საბაზისო მასშტაბზეა დამოკიდებული. ჰორიზონტალების მეშვეობით აიგო Tin რასტრული

ზედაპირი. Spatial Analyst Tool საშუალებით მივიღეთ საბოლოო პროდუქტი Dem (digital elevation model) რელიეფის ციფრული მოდელი (იხილეთ დანართი რუკა # 2 Dem). აქ ნებისმიერ წერტილს აქვს Z მაჩვენებელი და Dem-ის საშუალებით შესაძლებელია განისაზღვროს რიგი კარტომეტრიული სამუშაოებისა: აბსოლიტური და შეფარდებითი სიმაღლეების განსაზღვრა. რელიეფის დახრილობის და ექსპოზიციების განსაზღვრა, მაქსიმალური დაქანების განსაზღვრა და ა.შ. 1: 50 000 მასშტაბის რუკიდან აციფრული ჰორიზონტალებიდან მიღებული დემი, შედარებულ იქნა aster-ის გრიდის ზომა 30 და srtm-ის გრიდის ზომა 90 ციფრულ სასიმაღლო მოდელთან. განსხვავება საკმაოდ დიდი მოვიდა. მაგალითად მცინვარწვერის სიმაღლე 5033 მეტრია რაც დაფიქსირებულია 1:50 000 მასშტაბის რუკაზე, ჰორიზონტალებით მიღებულ დემზე 5039 მეტრი მივიდა, aster-ის დემით 4998 მ, ხოლო srtm-ის დემზე 5012 მეტრი. მსგავსი განსხვავებები მივიდა უღელტეხილებთან შედარებებში, საშუალო და მინიმალურ სიმაღლეებთან მიმართებაში, ლიტერატურულ წყაროებში დაფიქსირებულ მთების სიმაღლეებთან მიმართებაში, ამის გამო საბოლოო დემი, რომელიც გამოყენებულ იქნა სადიპლომო ნაშრომში არის აციფრული 1:50 000 მასშტაბის რუკის ჰორიზონტალებიდან მიღებული დემი, რადგან ეს დაემთხვა ოფიციალურ დაფიქსირებულ მონაცემებს.

GPS-ით, Leica Disto D810 touch Laser Distance Meter-ით, Total TAQUEOMETR Leica-ით მიღებული მონაცემები მუშავდება ისეთ პროგრამებში, როგორცაა Geographic information system (GIS), AUTOCAD. ამ პროგრამებში ღვარცოფის გამოზიდვის კონუსის ფართობების დადგენა, მეწყრული უბნების დადგენა, კლდეზავვური და ქვათაცვენის ადგილებზე კოორდინატების დასმა, მდინარის მიერ ინტენსიური ეროზიის ადგილები რუკაზე დასმა და საბოლოო ჯამში საკვლევი ტერიტორიის რელიეფის ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის რუკის დამზადება მოყვა [3].

## 2. ბუნებრივი პირობები

### 2.1 რელიეფი

მორფოსტრუქტურული თვალსაზრისით სამურზაყანო კავკასიონის ნაოჭა ქედების გავრცელების არეალშია მოქცეული. მისი უკიდურესი ჩრდილო პერიფერიული ზოლი (მდ. ღალიძგის სათავე, მ. ხოჯალი) ჭარბი აზეების ტენდენციის ნაოჭა მასივებს უკავიათ, სადაც მყინვრული და ეროზიული რელიეფია. შუა ნაწილი ბორცვიან-სერებიან მთისწინებს უკავიათ. მესამეულში მთიანი ზოლი ზღვის აუზს ეკავა. მიოპლიოცენის აღმავალ მოძრაობებს, რეგიონის მთიან ზოლში ძლიერი დენუდაცია, ხოლო ზღვისპირეთში ნგრეული მასალის დალექვა უნდა გამოეწვია. ამ ტენდენციას პლიოცენიდან უნდა ჰქონოდა ადგილი. ანთროპოგენის ბოლოს კი რელიეფმა თამამედროვე იერ-სახე მიიღო [3].

სამურზაყანოს რელიეფი საკმაოდ რთული ჰორიზონტული და ვერტიკალური დანაწევრებით ხასიათდება. რეგიონის უმთავრეს მორფოლოგიურ როლს კოდორის ქედის დასავლური ნაწილის სამხრეთი ფერდობის მონაკვეთი ასრულებს. იგი, სამურზაყანოში რამდენიმე ათეული კმ-ის მანძილზე შემოდის. კოდორის ქედი კავკასიონს ორდეს უღელტეხილთან (მ.მ. გვანდრა-დალარს შორის) გამოეყოფა. აქედან, მ. ხოჯალამდე სამხრეთ-დასავლეთით მიემართება, შემდეგ კი დასავლურ მიმართულებას ღებულობს და მდ. კოდორის მარცხენა ნაპირს ემიჯნება. კოდორის ქედის ამ მონაკვეთზე (ფანავის ქედი) სამურზაყანოს უმაღლესი წერტილი, მ. ხოჯალი (3313 მ) მდებარეობს. ქედის ეს მონაკვეთი რეგიონის მთავარ წყალგამყოფ (მდ.მდ. ღალიძგა, მოქვი, ოქუმი, მრამბა, საკენი, ენგურის მარჯვენა შენაკადები) ფუნქციას ასრულებს. განედური ფანავის ქედის სიმაღლეები, მ. ხოჯალიდან დასავლური მიმართულებით, სწრაფად კლებულობს და, 20-25 კმ-ის მანძილზე, მხოლოდ 1500-2000 მ-ის სიმაღლე გააჩნიათ.

## ორგრაფიული ერთეულების დახასიათება

ანარას ქედი-933მ. მდებარეობს სოფ.ჩხორთოლის აღმოსავლეთით 2 კმს მოშორებით . ხასიათდება მერიდიანული მიმართულებით.მისგან სათავეს იღებს მდ.მარიჯე,რომელიც წარმოადგენს მდ.ოქუმის მარჯვენა შენაკადს. სიგრძე შეადგენს 2,8 კმ-ს.

აკარმარას მთა-1134 მ. მდებარეობს სოფ.ჩხორთოლის აღმოსავლეთით 3,5 კმ-ზე. მდ.ოქუმის მარჯვენა სანაპიროზე.(41,79829/42,75994)

აკიბას მთა-1226 მ. მდებარეობს მდ.ოქუმის ხეობაში,მარჯვენა სანაპიროზე. სოფ.ჩხორთოლიდან 3,6 კმ.(41,80091/42,76529)

ოისირეს ქედი-1435მ. მდებარეობს მდ.ოქუმის მარცხენა სანაპიროზე.ხასიათდება განედური მიმართულებით.მისგან სათავეს იღებს მდ.მარშანიკვარა,რომელიც წარმოადგენს მდ.ოქუმის მარცხენა შენაკადს.უახლოესი დას.პუნქტი სოფ.ზემო ღუმურიში 3,6 კმ-ზე. სიგრძე შეადგენს 6,4 კმ-ს.

გუმურიშის მთა-850მ. წარმოადგენს მდ.ერისწყლის სათავეს. მდებარეობს სოფ.ლეკუხონას ჩრდილოეთით 2,7 კმ-ზე. (41,91243/42,70540)

ჟირტომიშკა-920მ. წარმოადგენს მდ.რტომისწყალის სათავეს,რომელიც მდ.ერისწყალის მარჯვენა შენაკადია. მდებარეობს სოფ.ლეკუხონას ჩრდილოეთით 3 კმ-ზე.(41,89904/42,70219)

ცხემიკარის მთა-330მ. მდებარეობს მდ.ერისწყალის აუზში,მარცხენა სანაპიროზე. დაბა ჩელალის სამხრეთ-დასავლეთით 1 კმ-ზე.(41,84614/42,66035)

კვანჯარას მთა-407მ .მდებარეობს მდ.ერისწყალის მარჯვენა სანაპიროზე დაბა ჩელალის ჩრდ-დასავლეთით 1 კმ-ზე.(41,84013/42,67102)

რეკიშხას ქედი-1672მ. ხასიათდება განედური მიმართულებით.წარმოადგენს მდ.ჩხორთოლის სათავეს,რომელიც არის მდ.ოქუმის მარჯვენა შენაკადი.მდებარეობს სოფ.ჩხორთოლის ჩრდილოეთით 6,5 კმ-ზე. სიგრძე შეადგენს 3,3 კმ-ს.

**ახიზარას ქედი-1391მ.** მდებარეობს სოფ.ჩხორთოლის ჩრდილოეთით 5,7 კმ-ზე.ხასითდება მერიდიანული მიმართულებით.მისგან სათავეს იღებს მდ.საუაკვარა,მდ ღალიძგას მარცხენა შენაკადი. სიგრძე შეადგენს 2,4 კმ-ს.

**რეჩის მთა-1436მ.** წარმოადგენს მდინეების ჩხორთოლისა და ჯუხუს წყალგამყოფს (მდ.ოქუმის შენაკადები).მდებარეობს ქ.ტყვარჩელის აღმოსავლეთით 5 კმ-ზე (41,75713/42,80832)

**ლაშკენდერის მთა-1373მ.** წარმოადგენს მდ.ჯუხუს სათავეს (მდ.ოქუმის მარჯვენა შენაკადი) მდებარეობს ქ.ტყვარჩელიდან აღმოსავლეთით 3,3 კმ-ზე. (41,74327/42,81678)

**ახიზარას მთა-962მ.** მდებარეობს მდ.მახმეს მარცხენა სანაპიროზე. ქ.ტყვარჩელიდან ღმოსავლეთით 5,4 კმ-ზე. (41,77627/42,84253)

**არავედას მთა-1165მ.** მდებარეობს მდ.ღალიძგას აუზში ქ.ტყვარჩელიდან ჩრდ-აღმ.12 კმ-ზე. (41,84151/42,88443)

**ჩაიბას ქედი-2310მ.** ხასიათდება სუბმერიდიანული მიმართულებით.მდებარეობს ქ.ტყვარჩელიდან ჩრდ-აღმ 15 კმ-ზე მდ.ღალიძგას აუზში. სიგრძე შეადგენს 3 კმ-ს.

**აკიბას მთა-2810მ.** მდებარეობს სამეგრელოს საზღვარზე.მისგან სათავეს იღებს მდ.ავჯიკვიში, რომელიც მდ.მდ ენგურის შენაკადია. ქ. ტყვარჩელიდან ჩრდ-აღმ 17 კმ-ზე. (41,90575/42,87443)

**აფშარას მთა-2588მ.** წარმოადგენს მდინარეების აფშარაკვარასა(მდ.ღალიძგას შენაკადი) და ბერზუგაბის(მდ.ენგურის შენაკადი) სათავეს. მდებარეობს ქ ტყვარჩელის აღმოსავლეთით 15 კმ-ზე,(41,87416/42,83732)

**ჟეპიშხას მთა-2082მ.** მისგან სათავეს იღებს მდ.მახმე(მდ.ღალიძგას მარცხენა შენაკადი).მდებარეობს სოფ.ჩხორთოლიდან ჩრდ-აღმ. 10 კმ-ზე. (41,84103/42,81911)

**ბოხუნჯარას მთა-2179მ.** მდებარეობს სამეგრელოს საზღვართან.მდ ღალიძგას აუზში. მისგან სათავეს იღებს მრავალი ნაკადი(უსახელო) რომელიც

მდ.ღალიძგას შენაკადს წარმოადგენენ. მდებარეობს ქ.ტყვარჩელიდან 20 კმ-ზე ჩრდ-აღმოსავლეთით. (41,89983/42,93290)

**ჭაჭიაშთას მთა-2544მ.** მისგან სათავეს იღებს მდ.კიჩაკვარა,რომელიც მდ.ღალიძგას მარჯვენა შენაკადია.მდებარეობს ქ.ტყვარჩელიდან 10 კმ-ზე. (41,77134/42,91910)

**კუნიაშთას მთა- 2576მ.** წარმოადგენს მდ.ბაშისკაირასა და მდ დიდი გოჯორის სათავეს(მდ. ღალიძგას მარჯვენა შენაკადები). დიდი გოჯორი ღალიძგას უერთდება ქ.თვარჩელთან. მდებარეობს ტყვარჩელიდან ჩრდილოეთით 11 კმ-ზე. (41,76100/42,92991)

**აისრას ქედი-1022მ.** ხასიათდება მერიდიანული მიმართულებით.მდებარეობს მდ.ღალიძგას მარჯვენა სანაპიროზე ქ.ტყვარჩელიდან 2,8 კმ-ზე ჩრდილოეთით. სიგრძე შეადგენს 5 კმ-ს.

**აბარდრას მთა-683მ.** მდებარეობს ქ.ტყვარჩელის ჩრდ-დას. 6,3 კმ-ზე, მდ.გოჯორის მარჯვენა სანაპიროზე.(41,65185/42,90061)

**ხიროხუს მთა-609მ.** მდებარეობს ტყვარჩელიდან ჩრდ-დას.8 კმ-ზე.მდ მოქვის მარცხენა სანაპიროზე.(41,63610/42,90952)

**დაბიშხას ქედი-464მ.** მდ.დუაბისა და მდ კუჩარას წყალგამყოფს წარმოადგენს.ხასიათდება სუბმერიდიანული მიმართულებით.მდებარეობს ტყვარჩელის დასავლეთით 17 კმ-ზე. სიგრძე შეადგენს 3 კმ-ს.

**ლაფადჯახუს ქედი-472მ.** განედური მიმართულებისაა მისგან სათავეს იღებს მდ.კარარგვი (მდ.დუაბის შენაკადი).მდებარეობს ტყვარჩელიდან დასავლეთით 14 კმ-ზე.

**ახვახუს ქედი-381მ.** მდებარეობს მდ დუაბის აუზში მარჯვენა სანაპიროზე.ხასიათდება მერიდიანული მიმართულებით.ტყვარჩელიდან დასავლეთით 13,4 კმ-ზე. სიგრძე შეადგენს 1,6 კმ-ს.

**ცხირის მთა-285მ.** მდებარეობს ერისწყლის წყალსაცავის სამხრეთ სანაპიროზე უახლოესი დასახ.პუნქტი სოფ.ცხირი 0,7 კმ.(41,78288/42,64994)

**სათანჯოს მთა-** მდებარეობს ქ.გალის აღმოსავლეთით 7 კმ-ზე,საკურორტო ზონა. (41,82790/42,61691)

**საჩინოს მთა-337მ.** მდებარეობს მდ.ოხურეის აუზში სოფ.საჩინოდან 1,5 კმ-ზე. (41,64068/42,78841)

**ნარდუხეუს მთა-618მ.** მდებარეობს ქ.ტყვარჩელის სამხრეთით 3 კმ-ზე.მისგან სათავეს იღებს მდ.ოტალი,რომელიც წარმოადგენს მდ.ღალიძგას მარცხენა შენაკადს. (41,68231/42,81080)

**კოდორის ქედი-გადაჭიმულია** განედური მიმართულებით აღმოსავლეთიდან დასავლეთით, დაახლოებით 47 კმ-ზე(საკვლევ რეგიონის ფარგლებში).სწორედ აქაა წარმოდგენილი საკვლევ რეგიონის ყველაზე მაღალი წერტილები.(3314 მ).მყინვარული რელიეფით კოდორის აუზი საკმაოდ ფართოდაა წარმოდგენილი.მასზე მოდის მთელი საქართველოს მყინვარების რაოდენობის 22,7%.

კოდორის ქედს გამოეყოფა მრავალი შტოქედები:

**ახადარას ქედი-რომელიც** მდებარეობს კოდორის ქედის აღმოსავლეთ ნაწილში და მერიდიანული მიმართულებისაა. უმაღლესი მწ.1463 მ. იგი წარმოადგენს მდინარე კაცივარას სათავეს. სიგრძე შეადგენს 3 კმ-ს.

**ვანავის ქედი-** განედური მიმართულებისაა,მდებარეობს კოდორის ქედის ჩრდილოეთით უმაღლესი მწ.1751 მ. სიგრძე შეადგენს 4 კმ-ს.

**ოტირდას ქედი** -კოდორის ქედს გამოეყოფა სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში და მერიდიანული მიმართულებისაა.უმაღლესი მწ.1496 მ. სიგრძე შეადგენს 5 კმ-ს.

**აშულაშარას ქედი-** კოდორის ქედს ჩრდილოეთით გამოეყოფა,სუბგანედური მიმართულებისაა.უმაღლესი მწ.2451 მ. სიგრძე შეადგენს 2,5 კმ-ს.

**ოხუცკეს ქედი-** კოდორის ქედის ცენტრალურ ნაწილშია წარმოდგენილი,ხასიათსება განედური მიმართულებით. უმაღლესი მწ.2681 მ. სიგრძე შეადგენს 2,6 კმ-ს.

კადას ქედი- გამოეყოფა კოდორის ქედს აღმოსავლეთით.სუბმერიდიანული მიმართულებისაა უმაღლესი მწ.1212 მ. სიგრძე შეადგენს 5 კმ-ს.

ხოჯალის ქედი- კოდორის ქედს გამოეყოფა აღმოსავლეთ ნაწილში.სუბმერიდიანული მიმართულებისაა.იგი წარმოადგენს მდ.მუკვარას სათავეს(ღალიძგას მარჯვენა შენაკადი). უმაღლესი მწ.3314 მ. წარმოადგენს უმაღლეს წერტის საკვლევ რეგიონში. სიგრძე შეადგენს 7 კმ-ს.

კოდორის ქედის მაღალ მწვერვალებს ასევე წარმოადგენენ: ცასტოუ(2867 მ.),ვოვცკე(2414 მ), აღუადა(2775 მ) .

უნდა აღინიშნის,რომ კოდორის ქედის აღმოსავლეთ ნაწილი გაცილებით მაღალია ვიდრე დასავლეთ ნაწილი.აქ წარმოდგენილი მწვერვალები 2000 მ-ს არ აღემატება: აჩიმეზმახი 1750მ მენიშანი(1653 მ),მეკიშაბი(1731 მ)

კოდორის ქედი წარმოადგენს მრავალი მდინარის სათავეს:კაცივარა, დუაბი, აძიხვა, ულისი, ჟანჟალი-კვადა, შუკვარა, აჩაპარა, ბუხიხახე, ლამკაცი, კაბარვაშკარა, რომლებიც ძირითადად მდ. კოდორისა და მდ.ღალიძგას შენაკადებს წარმოადგენენ.

კოდორის ქედზე ასევე წარმოდგენილია რამოდენიმე ტბა. მათგან ყველაზე დიდია აღუადა-აძიში, რომელიც მდებარეობს 2411 მ-ზე.

## 2.2 გეოლოგიური აგებულება

სამურზაყანოს ვაკე-დაბლობი აგებულია მეოთხეული ასაკის რიყნარით, ქვიშებითა და თიხებით. რაიონის ჩრდილოეთ ნაწილში მდებარეობს საშუალო სიმაღლის ინტენსიურად დაკარსტული ოხაჩქუის და ოსირედ ქედები, აგრეთვე აკიზის ქედი, სამხრეთით მოსდევს გორაკ-ბორცვიანი ზონა. ქ. გალის სამხრეთ-აღმოსავლეთით აღმართულია ანტიკლინური სერი სათანჯო (506 მ), კიდევ უფრო სამხრეთით, მდინარე ენგურამდე, გადაჭიმულია 20-30 მ სიმაღლის სამურზაყანოს ვაკე-დაბლობი. ზღვის ნაპირის გასწვრივ განვითარებულია დიუნები, მათ მიღმა



სანაპირო ალაგ-ალაგ დაჭაობებულია. სასარგებლო წიაღისეულიდან აღსანიშნავია თაბაშირის (ოქუმი) საბადო [5].

სამურზაყანოს შუა ნაწილში პალეოცენურ-ეოცენური და ოლიგოცენურ-მიოპლიოცენური ქანები პარალელურადაა ჩამწკრივებული. მათ აგებულებაში ჭარბობს კირქვები, მერგელები, ვულკანური წარმონაქმნები, მაიკოპის წყების არგილიტები და კონგლომერატები.

მთიანი ნაწილი აგებულია ცარცული ასაკის კირქვებით; უკიდურესი ჩრდილოეთი ზოლი - იურული პორფირიტებით, ტუფ-ქვიშაქვებით, ტუფ-ბრექჩიებით;

რეგიონის სამხრული, გაშლილი ვაკე, ასევე ზღვისპირა დაბლობი მეოთხეული ასაკის რიყნარი მასალით, ქვიშებითა და თიხებითაა აგებული. ზღვისპირა დაბალი ზოლი ჭაობის ტორფიანი გრუნტებითაა წარმოდგენილი, მდინარეთა კალაპოტები, ჭალები და ჭალისზედა ტერასები, ასევე ზღვის სანაპირო პერიმეტრის პლაჟის ზოლები ახალგაზრდა ალუვიური და ზღვიური ნგრეული მასალითაა აგებული.

კავკასიონის ტექტონიკურად აქტიური ნაოჭა სისტემის ფარგლებში გავრცელებული სამურზაყანოს დიდი ნაწილი აქტიური მიწისძვრებით ხასიათდება. მისი უკიდურესი ზღვისპირა ზოლი პირიქით - პასიურია (>6 ბალი). საქართველოს მაკროსეისმური რუკის (საქართველოს ატლასი, 1964) მიხედვით სამურზაყანო საშუალო (6 ბალი) სეისმურობის ოლქშია მოქცეული. სამურზაყანოს დასავლურ ნაწილში 1958 წელს დაფიქსირებული (საქართველოს ატლასი, 1964) მიწისძვრამ 7 ბალს გადააჭარბა, რაც მიწისქვეშა რყევების ადგილობრივ ინტენსიურობაზეც მიუთითებს. მიწისძვრათა ეპიცენტრების სიმჭიდროვის (00,1 ზომის კვადრატულ ტრაპეციაზე) მიხედვით კი 2-დან 5-მდე სიდიდის მაჩვენებელი მდ. ოქუმის ხეობის შუა და ზემო ნაწილს, ასევე ტყვარჩელის მიმდებარე ჩრდილო პერიფერიასა და ზღვისპირა გორაკ-ბორცვიანი ზოლის ფარგლებს მოიცავს. მდ.მდ. ოქუმი-ენგურის შესართავებს შორის ვიწრო ზღვისპირა ზოლში ეპიცენტრების სიმჭიდროვე 5-დან 15-მდე იზრდება. დანარჩენი ფრაგმენტები დაბალი და პასიური სეისმურობით

ხასიათდება. ცხადია, რომ სამურზაყანოში >6-7 M ძალის მიწისძვრები მოსალოდნელი არ არის. ამავე დროს, განსახილველ სივრცეში ხალხში შემორჩენილი ლეგენდები, თქმულებები და მიწისძვრებით გამოწვეული შიშის გრძნობა, მათგან თავდაცვის კერპების შექმნა, ისტორიულად უფრო ძლიერი მიწისძვრების არსებობაზე უნდა მიუთითებდეს. თუმცა, მათ შესახებ ცნობები არ შემონახულა.

აქედან გამომდინარე და, თუნდაც აღნიშნული სიდიდის მიწისძვრის დამანგრეველი ხასიათის გამო, საპროექტო და სამშენებლო, ასევე საინჟინრო ნაგებობების (გზები, სამოქალაქო და სამრწველო ინდუსტრია) პროექტირებითა და ექსპლოატაციით დაკავებულ ორგანიზაციებს - მათი გათვალისწინება აუცილებლად მოუწევთ. აკი, სეისმური რყევების შედეგად, არა მხოლოდ საინჟინრო ნაგებობების ნგრევას, არამედ გორაკ-ბორცვებისა და მთისწინეთების ზოლის მეწყრებისა და ეროზიის აქტივაცია, მთებში კი კლდეზვავების, ქვათაცვენისა და სხვა სტიქიურ-დამანგრეველი პროცესების გააქტიურებას უნდა ველოდოთ. მათ კი საშუალო და მაღალი ხასიათის ნგრევის გამოწვევა ადვილად შეუძლიათ.

საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო ზონის რელიეფში საკმაოდ მკვეთრად არის გამოსახული ახალშავზღვიური ტერასა, რომლის სიმაღლე 3-6 მ, ხოლო სიგანე 150-300 მ საზღვრებში ცვალებადობს. საკვლევი რეგიონის ზონაში ახალშავზღვიური ტერასა განვითარებულია ციხისძირის კონცხსა და მდ. სუფსას შესართავს შორის. სანაპირო ზონის იმ უბნებზე, რომლებიც ინტენსიურადაა ათვისებული მოსახლეობის მიერ (ქ. ქობულეთი; მდ. სუფსას შესართავი) ახალშავზღვიური ტერასის ბუნებრივი მორფოლოგიური იერი შეცვლილია, მისი ზედაპირი მოსწორებულია და სანაპიროს რელიეფში მოვაკებულ საფეხურს ქმნის. სანაპიროს ნაკლებად ათვისებულ უბნებზე (მდ. მდ. ნატანების და სუფსის შესართავებს შორის) ახალშავზღვიური ტერასა, როგორც წესი ამობურცული ზედაპირის მქონე ნაპირგასწვრივი ქვიშიანი და ქვიშა-კენჭოვანი ზვინულების ზოლით არის წარმოდგენილი [2].

შავი ზღვის სანაპირო ზონის სახმელეთო ნაწილის რელიეფის ჩამოყალიბება პლიოცენური ეპოქის მეორე ნახევარში-უკანასკნელი 4000 წლის განმავლობაში მოხდა, რაშიც ტალღურ რეჟიმთან და მდინარეთა მიერ ზღვაში გამოტანილ ნაშალ მასალასთან ერთად მნიშვნელოვანი როლი შეასრულა ზღვის დონის ცვალებადობამ.

სანაპირო ზონის სახმელეთო ნაწილის რელიეფის (ახალშავზღვიური ტერასის და ნაპირგასწვრივი ზვინულების ზოლის) წარმოშობა დაკავშირებულია შავი ზღვის პოლოცენური ტრანსგრესიის ახალშავზღვიურ ფაზასთან, რომლის დროსაც ზღვის დონემ თანამედროვესთან შედარებით საშუალოდ 2 მ მაღლა აიწია. ახალშავზღვიური ტრანსგრესიის დროს საქართველოს აკუმულაციური ტიპის ზღვის ნაპირის გასწვრივ დაილექა სანაპირო-ზღვიური ფაციესის ნალექების (ქვიშა, ხვინჭა, კენჭები) საშუალოდ 5-6 ნ სისქის ჰორიზონტი. ახალშავზღვიური ტრანსგრესიის მომდევნო ფანაგორიული რეგრესიის დროს, როცა ზღვის დონემ თანამედროვესთან შედარებით 1-2 მ-ით დაბლა დაიწია, აღნიშნული ნალექების ჰორიზონტში გამომუშავდა ახალშავზღვიური ტერასის და ნაპირგასწვრივი ზვინულების ზოლის საფეხური.

სანაპირო ზონის სახმელეთო ნაწილის წარმოქმნის დრო ზუსტად არაა განსაზღვრული, რადგან თავად ახალშავზღვიური ტრანსგრესიის ფაზის ხანგრძლივობა დღემდე გაურკვეველია. ითვლება, რომ აღნიშნული ტრანსგრესია 5500 წლის წინ დაიწყო და 3000 წლის წინ დამთავრდა. არქეოლოგიური მონაცემებით და რადიონახშირბადული თარიღების ანალიზის მიხედვით შეიზლება დავუშვათ რომ ახალშავზღვიური ტრანსგრესიის ფაზა დაახლოებით 4100-4200 წლის წინ დაიწყო და 3500-3600 წლის წინანდელ დრომდე გაგრძელდა. თანამედროვე ზღვის ნაპირი ტრანსგრესიის ახალშავზღვიურ ფაზაში, სანაპირო ზონის წყალქვეშა ფერდის ზედა ნაწილს წარმოადგენდა, რომლის ზედაპირზეც ხდებოდა სანაპირო ზრვიური ფაციესის ნალექების დაგროვება. 3500-3600 წლის წინ ტრანსგრესიის ახალშავზღვიური ფაზა შეცვალა ფანაგორიული რეგრესიამ, რომელიც ძველი წელთაღრიცხვის მე-2-3 საუკუნეებანდე გარგრძელდა და რომლის დროსაც ზღვის დონემ თანამედროვესთან შედარებით სულ მცირე 2 მ-ით დაბლა დაიწია. სწორედ

ფანაგორიული რეგრესიის დასაწყისში 3500-3600წლის წინ გამოვიდა ზღვის თანამედროვე ნაპირი ზვირთცემის აქტიური მოქმედების არედან და შესაბამისად აღნიშნული თარიღი უნდა ჩაითვალოს შავი ზღვის სანაპირო ზონის სახმელეთი ნაწილის წარმოქმნის ასაკად [2].

შავი ზღვის აუზის განვითარების ისტორია მეტად საინტერესო და მრავალფეროვანია. პლიოცენური აუზების სანაპირო ხაზების გადანაცვლებისა და მათი რეჟიმის შეცვლის მთავარი მიზეზი ალპური ოროგენეტიული მოძრაობები იყო. ამ მოძრაობებმა გამოიწვიეს შავზღვიური რეჟიმის დეგრადაცია, რაც განაპირობებდა ტბებისა და შიგა ტბა-ზღვების რეჟიმის დამყარებას. ალპური დისლოკაციების გვიანდელმა ფაზისებმა კი შავი ზღვის ტაფობში აღადგინეს ზღვიური აუზი. ამრიგად, შავი ზღვის ზღვიური და ტბიური აუზის პლიოცენური ისტორიის საერთო სქემას ასეთი სახე აქვს: პონტური გამტკნარებელი აუზი, კიმერული ტბა-ზღვა, კუიანნიკური ზღვა-ტბა და ჩაუდის ტბა-ზღვა. აქედან გამომდინარე, შავი ზღვის ასაკი ქვედა ან შუა პლიოცენური არის. კიმერული აუზის საზღვრები ცოტად თუ ბევრად შეესატყვისება შავი ზღვის ღრმაობის მოხაზულობას.

შავი ზღვის ღრმაობი ითვლება ვრცელ გრაბენად, რომელიც შემოსაზღვრულია ნასხლეტების სისტემით, რომელიც შავი ზღვის ირგვლივ მდებარე მთების გავრცელების პარალელურია, ზემოთ დახასიათებული ჩაუდური აუზი არსებობდა პლიოცენისა და მეოთხეულის საზღვარზე.

ის შეცვალა ძველმა ევქსინურმა აუზმა. აუზის საზღვრები ცოტად თუ ბევრად უპასუხებდა თანამედროვე შავი ზღვის მოხაზულობას და ჩაუდურის საზღვრებზე რამდენადმე ფართო იყო. ძველი ევქსინური აუზის ფაუნას კასპიური ხასიათი ჰქონდა. ის ახლო იდგა ჩაუდურ ფაუნასთან. როგორც ჩანს, ძველი ევქსინური აუზი მჭიდრო კავშირში იმყოფებოდა კასპიის მხარესთან და მანიჩით ჰქონდა ფაუნის თავისუფალი გაცვლა-გამოცვლა. შავი ზღვის ისტორიის შემდგომი ფაზისი აღინიშნა ხმელთაშუა ზღვის ფაუნის ტიპების შემოჭრით. ანდრუსოვის მიხედვით, ეს არის ტირენული ანუ არხანგელსკის მიხედვით, უზუნლარული და კარანგატული აუზები.

ხმელთაშუა ზღვის აუზის ფაუნის შემოჭრა მოხდა დარდანელის სრუტით. შესაძლოა, რომ ძველევქსინურ დროისთვის ამ რაიონში ჯერ კიდევ არსებობდა შავი ზღვის წყლების გადინება დასავლეთით (მდინარეული). ტექტონიკურმა დაწევამ დინების ეს გზა გადააქცია სრუტედ [2].

ხმელთაშუა ზღვის ფაუნის შემოჭრა და დასახლება შავი ზღვის არეში აშკარად მიუთითებს წყლის მნიშვნელოვან გამარილიანებაზე. არხანგელსკის და სტრახოვი მონაცემების მიხედვით, ეს გამარილიანება წარმოებდა თანდათანობით. პირველ ფაზაში (უზუნლარული) არსებობდა ძველი ევქსინური და ხმელთაშუა ზღვის ფორმების შერეული ფაუნა, რომელმაც შემდოსეგუებოდა ჯერ კიდევ რამდენადმე გამტკნარებულ წყლებს.

მეორე ფაზისი, კარანგატული, ხასიათდება უფრო მარილიანი წყლით. კარანგატული აუზის წყლის მარილიანობა რამდენადმე აღემატებოდა თანამედროვე შავი ზღვის მარილიანობას. გარდა ამისა, წყალი უფრო თბილი იყო. ამას გვაფიქრებინებს კარანგატული ფაუნის შემადგენლობა. მისი დიდი ნაწილი (75%) ამჟამად ცხოვრობს შავ ზღვაში; უფრო მცირე (25%) ნაწილი შავ ზღვაში აღარ გვხვდება, მაგრამ უმეტესობა ხმელთაშუა ზღვაში ცხოვრობს.

ხმელთაშუა ზღვის ფაუნისი შავი ზღვის ისტორიაში ხელახლა შეიცვალა კასპიურით. ეს დაადგინა არხანგელსკიმ უმთავრესად ფსკერის ნალექების შესწავლის საფუძველზე. მეორე კასპიურ ფაუნისს უწოდეს ახალი ევქსინური ფაუნისი. როგორც ჩანს, მას წინ უსწრებდა ზღვის ფსკერის განაპირა უბნების და სანაპიროს მნიშვნელოვანი აწევება კარანგატული ეპოქის დასასრულში. ახევება ხელს უწყობდა აუზის ხელახალ დასახლებას. ფაუნის შემადგენლობა მიუთითებს მარილიანობაზე, რომელიც შეესატყვისება შავი ზღვის თანამედროვე ლიმანების და ჩრდილო კასპის წყლების მარილიანობას. ახალი ევქსინური აუზის ფართობი ნაკლებად იყო კარანგატული და თანამედროვე შავი ზღვის ფართობზე.

ახალი ევქსინური ეპოქის დასასრულს, არხანგელსკის აზრით, წარმოებს სანაპიროს ახალი დაძირვა. იწყება ახალი ტრანსგრესიული ფაუნისი და ჩნდება წყლის

აუზების ახალი გამარილიანების დამახასიათებელი ნიშნები. შავი ზღვის ისტორიაში იწყება ახალი, მეოთხეულში მეორე, ხმელთაშუა ზღვის ფაზისი-ძველი შავი ზღვის აუზის ეპოქა, რომელიც შავი ზღვის ისტორიაში შემდეგში იცვლება თანამედროვე ფაზისით [2].

შავი ზღვის მეოთხეული ისტორიის განხილული სქემა საშუალებას იძლევა დავადგინოთ უშუალო, მაგრამ პერიოდული კავშირი შავ და კასპიის ზღვებს შორის. ეს კავშირი ხორცილედებოდა მანიჩის სრუტით. ასეთი საკმაოდ მჭიდრო კავშირი შავ და კასპიის ზღვებს შორის უკვე ზედა პლიოცენშიც არსებობდა. ის მეტი სიცხადით გამოვლინებულ იქნა კუიალნიკურ-ჩაუდური ემიგრანტების ფართო ნაკადად შეჭრით კასპიის ზღვის აუზში აქჩაგილურის შემდეგ. ორივე აუზის პლიოცენური კავშირი არ შეწყვეტილა მეოთხეული დროის დასაწყისშიც ძველი ევქსინური ფაუნის კომპლექსის განვითარება, როგორც ჩანს, მიმდინარეობდა კასპიის ზღვაში ხარაზული ფაუნის ჩამოყალიბებთან მჭიდრო კავშირში. მაგრამ ჩქარა ეს კავშირი შეწყდა. შავი ზღვის ღრმული აავსო დასავლეთიდან შემოჭრილმა მარილიანმა წყალმა. კასპირი ფაუნა გაძევებულ იქნა ხმელთაშუა ზღვის ფაუნის მიერ.

ეს მოვლენა გამეორდა მეოთხეული პერიოდის მეორე ნახევარში. მოხდა წყლის გამტკნარება და კასპიური ფორმებიდან დასახლდა ახალი ევქსინური კომპლექსი. ადვილი შესაძლებელი, რომ ეს უკანასკნელი შავი ზღვის არეებში შემოიჭრა აღმოსავლეთოდან -კასპიის ზღვიდან [2].

შავი ზღვის მეოთხეულ ისტორიაში „კასპიური ფაზისები“ იცვლებოდნენ „ხმელთაშუა ზღვის“ ფაზისებით. უკანასკნელნი წარმოადგენდნენ გამარილიანების ფაზისებს. ეს, ბუნებრივია, აიხსნება მარილიანი ზღვის წყლების ნაკადების გაძლიერებით ბოსფორის და დარდანელის სრუტიდან შავი ზღვის აუზში.

„ხმელთაშუა ზღვის“ პირველი ფაზისი შავი ზღვის ისტორიაში იყო ტირენული ანუ უზუნლარულ-კარანგატული, მეორე-ძველი შავი ზღვის და თანამედროვე. ორივე

ფაზისი აღინიშნება სანაპირო ხაზის ტრანსგრესიული გადანაცვლებით, რაც გამოწვეულია სანაპირო რაიონების დაძირვით.

ძველი ტერასები ფართო გავრცელებას პოულობს შავი ზღვის კავკასიურ სანაპიროზე. ეს ტერასები საკმარისად არ არის შესწავლილი და დაკავშირებული ერთიმეორესთან. ყოველ შემთხვევაში, როგორც ჩანს, აქ ყველაზე უკეთ გამოსახულია ორი ძირითადი- ძველი ევქსინური და კარანგატული ტერასები. ტერასების უშუალო თანაფარდობა და მაღალი მდებარეობა უმთავრესად მიუთითებს შავი ზღვის აღმოსავლეთის ნაპირის აზევებაზე ძველი ევქსინური ეპოქის შემდეგ.

ძველი შავი ზღვის ნალექები წარმოდგენილია იმავე ფაციესით, მაგრამ ამ ფაციესების გავრცელება თანხვედრილი როდია. ძველი „მიდიებიანი“ ლამი გაცილებით უფრო ღრმად ვრცელდება, ვიდრე თანამედროვე და გარკვეული ზონა უშუალოდ ქვეშ უდევს „ფაზეოლინებიან“ (ახალ) ფაზისში.

შავი ზღვის ლიმანების ფსკერის ნალექები შედგება ახალი ევქსინური ნალექებისაგან, რომლებიც ძველი შავი ზღვის და თანამედროვე ლიმანების ნალექებითაა გადაფარული[2].

## 2.3 კლიმატი

საკვლევ რეგიონის ფარგლებში გამოიყოფა შემდეგი კლიმატური ტიპები : 1. ზღვისპირა ვაკის ნოტიო ჰავის ზაფხულისა და შემოდგომის მუსონური ქარებისა და მაღალნალექებიანი ნოტიო კლიმატი; 2. გორაკ-ბორცვების ნოტიო ჰავა ზომიერად ცივი ზამთრითა და ხანგრძლივი თბილი ზაფხულით; 3. მთისწინებისა და დაბალი მთების ნოტიო ჰავა ცივი ზამთრითა და ხანგრძლივი გრილი ზაფხულით; 4. დაბალი და საშუალო მთების ნოტიო ჰავა ცივი ზამთრითა და მოკლე ზაფხულით; 5. მაღალმთის ნოტიო ჰავა (გარე კოლხეთის ქვეოლქი) მუდმივი თოვლითა და მყინვარებით.

საკვლევ რეგიონში კლიმატი სუბტროპიკულია თბილი ზამთრითა და ცხელი ზაფხულით. ზღვისპირეთი მთელი წლის განმავლობაში გამოირჩევა მაღალი

ტენიანობითა და ზღვის ქარებით, სხვა ფაქტორებთან ერთად, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ჰაერის მასები ცირკულაციას. კერძოდ, სანაპირო ზონაში კლიმატს განაპირობებს შავი ზღვის მხრიდან შემოჭრილი ნოტიო ჰაერის მასების კავკასიონის სამხრეთ ფერდობებთან და მესხეთის ქედის დასავლეთ კალთებთან ურთიერთქმედება. ჰაერის მასების მოძრაობის რეჟიმზე, ასევე, მნიშვნელოვანი ზეგავლენა აქვს ხმელეთისა და ზღვის არათანაბარი გათბობის შედეგად წარმქმნილი ადგილობრივი დინებები, რომლებსაც ქმნიან ბრიზები, შავი ზღვისთვის დამახასიათებელი მუსონები და მთა-ხეობის ქარები. საშუალო წლიური ტემპერატურა სანაპირო ზონაში 13-14.5°C-ია, ყველაზე თბილი ადგილი კი ბათუმია 14.5°C საშუალო ტემპერატურით. სანაპირო ზონაში ზღვის ზედაპირული წყლის საშუალო წლიური ტემპერატურა შეადგენს 14° –15°C-ს, ზაფხულში 23° –24°C-ს. აბსოლუტური მაქსიმუმი დაფიქსირებულია აგვისტოში და ტოლია 27.5° –28.0°C-ის, აბსოლუტური მინიმუმი- თებერვალში 7.5°C-ს [2].

სამურზაყანოს ჰავა დიდი აერთგვაროვნებით ხასიათდება. კლიმატის უაღრესად დიდი გამოყენებითი მნიშვნელობის გამო, მისი დეტალური დახასიათება და, მასთან ერთად, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ზრდა-განვითარების, სეზონური ფაზების დადგომისა და მათი მოვლის წესების გათვალისწინების პრაქტიკული მნიშვნელობიდან გამომდინარე, რეგიონის ჰავის ელემენტებისა და ზედაპირის ენერგეტიკული ბალანსის წარმოჩინება ავტორებმა ამ კრებულში ცალკე სტატიის სახით წარმოადგინა. აქ კი ჰავის ნიშნები საკმაოდ მოკრძალებულადაა წარმოდგენილი.

სამურზაყანოს კლიმატწარმომშობი ელემენტები რთული რელიეფისა და ზღვისპირა ნოტიო ჰავის მიერაა შეპირობებული, რაც რთული მეტეოროლოგიური ელემენტების ფორმირებას უწყობს ხელს. იგი, ამავე დროს, კლიმატური რესურსების სამეურნეო პრაქტიკის ანუ მეურნეობრიობის გონივრული წარმართვის ერთ-ერთ უმთავრეს კომპონენტს წარმოადგენს.



მზის ჯამური რადიაციის მაჩვენებელი აქ 150-100 კკალ. სმ<sup>2</sup>/წწ შორის მერყეობს და სუბტროპიკული ჰავის ნიშნებს ინარჩუნებს. მზის ნათების წლიური ხანგრძლივობა 2400-2300 სთ-დან (სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილი) 2200-2000 სთ-მდე (ზღვისპირეთი) და 1900-2850 სთ-მდე (მთები) კლებულობს. სამურზაყანოს მთიან ნაწილში ზამთარი შედარებით ცივია. ზაფხულში კი დაბლობებსა და საშუალო მთებში ხშირია ცხელი ჰაერის მასების შემოჭრა [2].

სამურზაყანოს ზღვისპირა ვაკეზე ზამთარში საკმაოდ (50-ზე მეტი) თბილა, ტყვარჩელის მიდამოებში კი ჰაერის ტემპერატურა 00-მდე ჩამოდის, ხოლო უფრო მაღლა -6-დან -80-მდე ეცემა. ზღვისპირა ზოლში ჰაერი 220-მდე თბება, მთებში კი 12-140-მდე ჩამოდის. სამურზაყანოს დაბლობში ატმოსფერული ნალექების საშუალო წლიური ჯამები 1200-1300 მმ-ს, ტყვარჩელის განედზე 1800-2000 მმ-ს შეადგენენ, მდ. ღალიძგის სათავეებთან კი 2200-2400 მმ-ს აღწევენ. ჰავის წარმომქმნელი მეტეოროლოგიური ელემენტების ანალიზის მიხედვით შეიძლება დავასკვნათ, რომ რეგიონი ზღვიური სუბტროპიკული ნოტიო ჰავის ოლქშია მოქცეული, სადაც შემდეგი კლიმატური ტიპები გამოიყოფა: 1. ზღვისპირა ვაკის ნოტიო ჰავის ზაფხულისა და შემოდგომის მუსონური ქარებისა და მაღალნალექებიანი ნოტიო კლიმატი; 2. გორაკ-ბორცვების ნოტიო ჰავა ზომიერად ცივი ზამთრითა და ხანგრძლივი თბილი ზაფხულით; 3. მთისწინებისა და დაბალი მთების ნოტიო ჰავა ცივი ზამთრითა და ხანგრძლივი გრილი ზაფხულით; 4. დაბალი და საშუალო მთების ნოტიო ჰავა ცივი ზამთრითა და მოკლე ზაფხულით; 5. მაღალმთის ნოტიო ჰავა (გარე კოლხეთის ქვეოლქი) მუდმივი თოვლითა და მყინვარებით.

სამურზაყანოს ჰავა დიდი აერთგვაროვნებით ხასიათდება. კლიმატის უაღრესად დიდი გამოყენებითი მნიშვნელობის გამო, მისი დეტალური დახასიათება და, მასთან ერთად, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ზრდა-განვითარების, სეზონური ფაზების დადგომისა და მათი მოვლის წესების გათვალისწინების პრაქტიკული მნიშვნელობიდან გამომდინარე, რეგიონის ჰავის ელემენტებისა და ზედაპირის ენერგეტიკული ბალანსის წარმოჩინება ავტორებმა ამ კრებულში ცალკე

სტატიის სახით წარმოადგინა. აქ კი ჰავის ნიშნები საკმაოდ მოკრძალებულადაა წარმოდგენილი [2].

სამურზაყანოს კლიმატწარმომშობი ელემენტები რთული რელიეფისა და ზღვისპირა ნოტიო ჰავის მიერაა შეპირობებული, რაც რთული მეტეოროლოგიური ელემენტების ფორმირებას უწყობს ხელს. იგი, ამავე დროს, კლიმატური რესურსების სამეურნეო პრაქტიკის ანუ მეურნეობრიობის გონივრული წარმართვის ერთ-ერთ უმთავრეს კომპონენტს წარმოადგენს.

მზის ჯამური რადიაციის მაჩვენებელი აქ 150-100 კკალ. სმ<sup>2</sup>/წწ შორის მერყეობს და სუბტროპიკული ჰავის ნიშნებს ინარჩუნებს. მზის ნათების წლიური ხანგრძლივობა 2400-2300 სთ-დან (სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილი) 2200-2000 სთ-მდე (ზღვისპირეთი) და 1900-2850 სთ-მდე (მთები) კლებულობს. სამურზაყანოს მთიან ნაწილში ზამთარი შედარებით ცივია. ზაფხულში კი დაბლობებსა და საშუალო მთებში ხშირია ცხელი ჰაერის მასების შემოჭრა.

სამურზაყანოს ზღვისპირა ვაკეზე ზამთარში საკმაოდ (50-ზე მეტი) თბილა, ტყვარჩელის მიდამოებში კი ჰაერის ტემპერატურა 00-მდე ჩამოდის, ხოლო უფრო მაღლა -6-დან -80-მდე ეცემა. ზღვისპირა ზოლში ჰაერი 220-მდე თბება, მთებში კი 12-140-მდე ჩამოდის. სამურზაყანოს დაბლობში ატმოსფერული ნალექების საშუალო წლიური ჯამები 1200-1300 მმ-ს, ტყვარჩელის განედზე 1800-2000 მმ-ს შეადგენენ, მდ. ღალიძგის სათავეებთან კი 2200-2400 მმ-ს აღწევენ. ჰავის წარმომქმნელი მეტეოროლოგიური ელემენტების ანალიზის მიხედვით შეიძლება დავასკვნათ, რომ რეგიონი ზღვიური სუბტროპიკული ნოტიო ჰავის ოლქშიარეგიონის ჩრდილო ნაწილის წიაღის აგებულებაში შუა იურული პორფირიტები, მათი ეფუზივები და პიროკლასტოლითები, აგრეთვე ქვიშაქვები და ფიქლები მონაწილეობენ. მის სამხრეთით კი ქვედა ცარცული კირქვები, მერგელები და ქვიშაქვებია წარმოდგენილი [2].

## 2.4 ჰიდროგრაფიული ქსელი

საკვლევი რეგიონი საკმაოდ ხშირი ჰიდროგრაფიული ქსელითაა წარმოდგენილი, აქ დაახლოებით 911 მუდმივი ნაკადია, რომელთა შორის გამოირჩევა 6 დიდი მდინარე: ენგური, ერისწყალი, ღალიძგა,ოქუმი,მოქვი და კოდორი. ამ თავში წარმოდგენილია მათი ზოგადი დახასიათება.

**ენგური** — მდინარე დასავლეთ საქართველოში, კავკასიონის მთავარი წყალგამყოფი ქედის სამხრეთ კალთაზე და კოლხეთის ბარში. სათავე აქვს მყინვარ ენგურზე, ზღვის დონიდან 2614 მ-ზე. სოფ. ანაკლიასთან ერთვის შავ ზღვას. სიგრძე 213 კმ, აუზის ფართობი 4060 კმ<sup>2</sup>. მთავარი შენაკადებია - მარჯვენა: ადიშისჭალა, ხალდეჭალა, მულხრა, დოღრაჭალა, ნაკრა, ნენსკრა; მარცხენა: თხეიში, ხუმფრერი, ლასილი, მაგანა, ჯუმი და სხვა. ენგური ზემოთში კვეთს სვანეთის ქვაბულს, შემდეგ კი ღრმა და ვიწრო ხეობაში მიედინება. ზემოთსა და შუა დინებაში მდინარის კალაპოტი ზოგან ჭორომიანია. ქალაქ ჯვართან მდინარე გამოდის კოლხეთის დაბლობზე, ქმნის ფართო ხეობას და იტოტება. სოფ. რუხთან იყოფა ორ ტოტად, რომელთა შორის მოთავსებულია 12 კმ სიგრძისა და 0,5-2,0 კმ სიგანის კუნძული. მასზე გაშენებულია სოფ. შამგონა.

ენგური შერეული საზრდოობის მდინარეა; ზემო წელში წლიური ჩამონადენის 66%-ს შეადგენს თოვლისა და მყინვარის წყალი, 22%-ს გრუნტის წყალი, 12%-ს წვიმის წყალი, ქვემო წელში შესაბამისად - 18%, 26% და 56%-ს. საშუალო წლიური ხარჯი სოფ. ხაიშთან 109 მ<sup>3</sup>/წმ უდრის შესართავთან 170 მ<sup>3</sup>/წმ. წყალდიდობა იცის გაზაფხულსა და ზაფხულში, წყალმცირეა ზამთარში. სოფ. ლახამულიდან სოფ. შამგონამდე ენგურს იყენებენ ხე-ტყის დასაცურებლად, ქვემოთში - სარწყავად, ენგურ-გალის სარწყავი არხის საშუალებით. ქალაქ ჯვართან აშენდა ენგურის ჰიდროელექტროსადგური. სოფ. ტობართან დაპროექტებულია 750 ათ. კვტ სიმძლავრის ტობარჰესის მშენებლობა. ენგურის გასწვრივ გადის სამეგრელოსა და აფხაზეთის რეგიონების ადმინისტრაციული საზღვარი [9].

**ერისწყალი** - მდინარე აფხაზეთში, გალის მუნიციპალიტეტში, ოქუმის მარცხენა შენაკადი. სიგრძე 75 კმ, აუზის ფართობი 296 კმ<sup>2</sup>. იწყება ოხაჩქუეს კარსტული მასივის სამხრეთ-აღმოსავლეთ კალთის ძირში, ზღვის დონიდან 560 მ-ზე. საზრდოობს წვიმისა და მიწისქვეშა კარსტული წყლებით, გაზაფხულზე იცის ხანმოკლე წყალდიდობა, წელიწადის სხვა დროს — წყალმოვარდნები. საშუალო წლიური ხარჯი შესართავთან 12,0 მ<sup>3</sup>/წმ. ერისწყლის შენაკადია რთომისწყალი, პატარა ერისწყალი და სხვა [9].

**ღალიძგა** (მეგრ. ღალიძ ძგა — ღელის ნაპირი) — მდინარე ოჩამჩირის მუნიციპალიტეტში (აფხაზეთი). სათავე აქვს კოდორის ქედის სამხრეთ კალთაზე, მწვერვალ ხოჯალის მახლობლად. სიგრძე — 53 კმ, აუზის ფართობი — 483 კმ<sup>2</sup>. ზემო დინებაში მთის მდინარეა კარგად გამოხატული სწრაფი დინებით, ქვემო წელში კი დაბლობზე გამოდის და შავ ზღვას ერთვის ოჩამჩირეს სამხრეთით. საზრდოობს წვიმისა და მიწისქვეშა წყლით. წყალდიდობა იცის გაზაფხულზე, წყალმცირობა — ზამთარში. ახასიათებს ხშირი წყალმოვარდნა. საშუალო წლიური ხარჯი ქალაქ ოჩამჩირესთან — 25,1 მ<sup>3</sup>/წმ. მთავარი შენაკადებია მდინარე ღეჯირი. ჩამოედის ქალაქებს ტყვარჩელსა და ოჩამჩირეს. XVIII საუკუნის წყაროებში მოხსენიებულია როგორც სამურზაყანოს დასავლეთი საზღვარი [9].

**მოქვი** - მდინარე აფხაზეთში, ოჩამჩირის მუნიციპალიტეტში. სიგრძე 47 კმ, აუზის ფართობი 336 კმ<sup>2</sup>. სათავე აქვს კოდორის ქედის სამხრეთ კალთაზე, ზღვის დონიდან 2560 მ-ზე. ერთვის შავ ზღვას სოფ. ჯუყუმურის მახლობლად. საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და მიწისქვეშა წყლით. წყალდიდობა იცის გაზაფხულსა და ზაფხულში, წლის დანარჩენ დროს — წყალმოვარდნები. საშუალო წლიური ხარჯი 18 მ<sup>3</sup>/წმ [9].

**ოქუმი** - მდინარე დასავლეთ საქართველოში. სათავე აქვს კოდორის ქედის სამხრეთ კალთაზე, ზღვის დონიდან 1650 მ-ზე. ერთვის შავ ზღვას. სიგრძე 56 კმ, აუზის ფართობი 559 კმ<sup>2</sup>. საზრდოობს წვიმის, თოვლისა და მიწისქვეშა წყლით. წყალდიდობა იცის გაზაფხულზე, წყალმცირობა ოქტომბერსა და იანვარში.

ახასიათებს წყალმოვარდნა. საშუალო წლიური ხარჯი შესართავთან 26,5 მ<sup>3</sup>/წმ. უმთავრესი შენაკადებია: დიდი ერისწყალი (მარცხენა), ოხოჯა, წარჩე (მარჯვენა)[1].

მდინარე კოდორი ჩრდილო-დასავლეთ საქართველოში, აფხაზეთის ავტონომიური რესპუბლიკის ტერიტორიაზე. კოდორი იქმნება მდინარეების საკენისა და გვანდრის შეერთებით სოფელ მარცხენა გეწვიშთან, ზღვის დონიდან 740 მ-ზე. ერთვის შავ ზღვას სოფელ აძუბჟის სამხრეთით. სიგრძე 84 კმ (გვანდრის სათავიდან 110 კმ), აუზის ფართობი 2030 კმ<sup>2</sup>. მიედინება ვიწრო ხეობაში, შესართავიდან 25 კმ-ზე გადის დაბლობზე, წყლის საშუალო ხარჯი – 123 მ<sup>3</sup>/წმ.

კოდორის ხეობას საკმაოდ ნაირგვარი მორფოლოგიური ხასიათი აქვს, რაც გამოწვეულია ამგები გეოლოგიური ფორმაციების ცვლით, ძველი გამყინვარების გავლენით და ეროზიული პროცესების მსვლელობის პირობებით. ხეობის სიმაღლე აღწევს 1300-3984 მ-ს. გვანდრა-საკენის შესართავს ქვემოთ კოდორის ხეობა მეტწილად ყუთისებური მოყვანილობისაა, ფსკერი ფართო აქვს, რიყე და დაბალი ალუვიური ტერასები კარგად არის გამოსახული. კოდორის კანიონის საწყის უბანს სოფელ ლათას ქვემოთ, „ბაგადის კლდეები“ ეწოდება. კოდორის შენაკადთა უმეტესობას სათავე აქვს კავკასიონის მთავარი წყალგამყოფის სამხრეთ კალთაზე. უმთავრესი შენაკადებია: ჩხალთა, მრამბა, ჯამპალი ამტყელით. კოდორის აუზში 100-მდე მყინვარია (მარუხი, პტიში, კლიჩი, კლუხორი, საკენი და სხვა), რომელთა ფართობი 80 კმ<sup>2</sup> აღწევს. კოდორი საზრდოობს წვიმის (31%), მიწისქვეშა (28,6%), თოვლის (22,6%) და მყინვარული (17,8%) წყლით. წყალდიდობაა მარტის მეორე ნახევრიდან სექტემბრის ბოლომდე. წლიური ჩამონადენის 72% გაზაფხულ-ზაფხულზე მოდის. შემოდგომაზე იცის წყალმოვადრდნები, წყალმცირობა ზამთარშია. კოდორი წყალუხვი მდინარეა. წლიური ჩამონადენი – 4,1 კმ<sup>2</sup>. შავ ზღვაში შესვლისას ქმნის დელტას [9].

მდინარეთა დეტალური განხილვა აუზების მიხედვით წარმოდგენილი იქნება ეროზიული პროცესების ქვეთავში, სადაც ზემოთ ჩამოთვლილ მდინარეებთან ერთად განხილული იქნება სხვა უფრო მცირე ზომის მდინარეებიც.

### 3. რელიეფზე მოქმედი ფაქტორები

#### 3.1 აბრაზიული პროცესები

სამურზაყანოს სამხრეთ-დასავლეთ პერიფერიაზე შავი ზღვა ესაზღვრება. რეგიონის ფარგლებში ზღვის სანაპიროს პერიმეტრი 32 კმ-ია. სამურზაყანოს ფარგლებში ზღვის გეოგრაფიული კოორდინატებია: ძრდ. 420 41' \_ 42025' და ლდმ. 41033' \_ 41028'. მისი ქვაბულის განაპირა ფერდობი - შელფი (200 მ-ის სიღრმემდე) შედარებით განიერია.

უძველეს დროს, შავ ზღვას ევქსინურ პონტოს უწოდებდნენ. უფრო ადრე კი მას არასტუმართმოყვარე (ბერძნ. „აქსეინოს“) ზღვა ერქვა. მოგვიანებით, კი სტუმართმოყვარე (ბერძნ. „ევქსინოს“) ზღვა შეარქვეს. თანამედროვე სახელწოდება (შავი ზღვა) აისახა მრავალ (ბერძნ. Μαύρη θάλασσα, ბულგ. Черно море, რუმ. მარეა ნეაგრა, ინგლ. (Black sea) თურქ. ყარადენიზ, უკრ. Чорне море, რუს. Чёрное море) ენაზე. ისტორიულ წყაროებში 30-მდე დასახელებაა აღნიშნული: კავკასიის, საქართველოს (იბერიის), კოლხეთის, ეგრისის, იმერეთის, აფხაზეთის, რუსეთის, თურქეთის, სპერისა და სხვ.

შავ ზღვაზე მზის რადიაცია 120-130 კალ/სმ<sup>2</sup>, წლიური განათება კი 1100-2200 სთ შეადგენს. სამურზაყანოს ზღვის სანაპირო აკვატორიაზე ატმოსფერული ნალექები 1300-1600 მმ-ია. წლის თბილ პერიოდში ზღვის წყალი 20-250-მდე თბება, ზამთარში კი ტემპერატურა 90-100 შეადგენს. მიმდებარე ხმელეთის ზოლში ჰაერის ტემპერატურა უფრო სწრაფ ცვლილებას განიცდის. ზღვის რბილი თერმული რეჟიმი ზღვისპირა ზოლის ჰავის `შემამსუბუქებელ` ნიშნებს განაპირობებს.

ზღვისპირა აკვატორიაში ზამთრის ჩრდილო-დასავლური ქარები შტორმულ ტალღებს იწვევენ. ხშირია ძლიერი ტალღების ( $3 \geq 5,7$  მ) გამეორება ოჩამჩირესთან. ექსტრემალური ტალღები რეგიონში 7,5 მ-ის სიმაღლეს აღწევენ. შავი ზღვის დონე უმნიშვნელოდ (5-6 სმ) მერყეობს, თუმცა ზოგჯერ ის 18-19 სმ-ს, ხოლო ზოგჯერ 21-23 სმ-ს აღწევს. ყველაზე მაღალი დონე ზაფხულის სეზონს შეესაბამება, ხოლო დაბალი - გვიან შემოდგომას [2].

შავი ზღვის წყლის მარილიანობა 17-18‰ შეადგენს. ზღვის წყლის ზედა ფენა ჟანგბადით მდიდარია. ქვედა ფენა გოგირდწყალბადითაა (H<sub>2</sub>S) მოწამლული. გოგირდწყალბადის ზედაპირზე ამოსვლას „ზღვიური ხანძრისა“ და ადგილობრივი კატასტროფის გამოწვევა შეუძლია. სამურზაყანოს სექტორის შავი ზღვის ფსკერზე, მიუთითებენ ნავთობისა და გაზის არსებობის შესახებ. მაღალია რეგიონის შავი ზღვისპირა საკურორტო პოტენციალიც. ეფექტურია ზღვის ბიორესურსების (ერთუჯრედიანები, ხერხემლიანები - თევზები და ძუძუმწოვრები, კიბოსნაირები, მოლუსკები და უხერხემლოები) ათვისებაც. ზღვა მდიდარია ანჩოუსით, შპროტით, შავი ზღვის კეფალით, კამბალათი, ზუთხისებრნით. ყურადღებას იპყრობს დელფინის ცხოვრების მანერები და შავი ზღვის ზვიგენის - კატრანის სამკურნალო თვისებები. აღსანიშნავია აგრეთვე ზღვის ფრინველები - თოლია, ქარიშხალა და ბაკლანი. საინტერესოა აქვაფერმების მოწყობის მსოფლიო პრაქტიკა და უნიკალური პროექტის ზღვისპირა მარჩხ აკვატორიასა და მიმდებარე დაჭაობებულ სანაპიროზე განხორციელება.

მსოფლიო ოკეანის და მასთან დაკავშირებული ზღვების სანაპირო ზონებში ნაშალი მასალის აკუმულაცია (რაზედაც ბევრად არის დამოკიდებული სანაპირო ზონის წყალქვეშა ფერდის და წყალზედახმელეთის რელიეფის წარმოქმნა-განვითარება) სხვადასხვა ფორმით მიმდინარეობს (მექანიკური, ბიოგენური, ქიმიური და სხვა). სამურზაყანოს სანაპირო ზონაში, რომელიც თითქმის მთლიანად მდინარეების მიერ ზღვაში გამოტანილი და ნაწილობრივ წყალქვეშა ფერდის საზღვის ნაპირის წარეცხვით წარმოქმნილი ნაშალი მასალით საზრდოობს. ამ მასალის აკუმულაცია, ძირითადად, მექანიკური ფორმით (სიმბიმის ძალის მოქმედებით) მიმდინარეობს, რის შედეგადაც სანაპირო ზონაში წარმოიქმნება სანაპირო-ზღვიური მყარი ნატანის ფენა. ეს უკანასკნელი ზვირცემის და ტალღური დინებების ზემოქმედებით გამუდმებით განიცდის აშლას, დამუშავება-დახარისხებას. სანაპირო-ზღვიური ნატანი შეიცავს სხვადასხვა გრანულომეტრული შედგენილობის ქვიშებს, ლამს, ხვინჭას, კენჭებს, ასევე შედარებით მცირე

რაოდენობით ბიოგენურ მასალას (მოლუსკების, ნიჟარების, მათი ნამსხვრევებისა და მცენარეთა სხვადასხვა ხარისხით გახრწნილი ნაშთების სახით). მსხვილფრაქციული ნატანის-ხვინჭის, კენჭების და რიყის გადაადგილებისა და აკუმულაციის არეალი მოიცავს პლაჟს და, სანაპირო ხაზის გასწვრივ, დაახლოებით 3-5 მ სიღრმემდე წყალქვეშა ფერდის ზოლს. გადაადგილების და აკუმულაციის უფრო ფართე არეალი აქვს ქვიშას -პლაჟის ზოლიდან წყალქვეშა ფერდზე 15-20 მ სიღრმემდე, უფრო ღრმად, სადაც ტალღების მოქმედების სიძლიერე კლებულობს, წყალქვეშ ფერდის ზედაპირი ლამით არის დაფარული.

სამურზაყანოს სანაპირო ზონაში სანაპირო-ზღვიური ნატანის ლითოლოგიურ შესდგენილობას განსაზღვრავს ნაშალი მასალით მასაზრდოებელი მდინარეების წყალშემკრები აუზების გეოლოგიური აგებულება.

სამურზაყანოს სანაპირო ზონების მყარი ნატანის ლითოლოგიური შედგენილობა მრავალფეროვანია. სანაპირო-ზღვიური ნატანი, სანაპიროს აღნიშნულ მონაკვეთებზე, შეიცავს მდინარეების ენგურის, ღალიძგის, , ოქუმის, კოდორის, და მათი შენაკადების წყალშემკრებ აუზებში გავრცელებული პალეოზოური, მეზოზოური და კაინოზოური ასაკის დანალექ, დანალექ- ვულკანოგენური და ვულკანირი ქანების (კრისტალური ფიქლები, გრანიტოიდები, კვრცირები, პორფირიტები, მიგმატიტები, ანდეზიტ-ბაზალტები, ხიხაფიქლები, ქვიშაქვები, კირქვები, მერგელები და სხვა) კომპონენტები.

ცნობილია, რომ ალუვიონის დამუშავება (მექანიკური გვეთა) დამოკიდებულია მისი მარცვლევის ფორმაზე, ზომაზე, პეტროგრაფიულ შედგენილობაზე, გადატანის მანძილზე და წყლის ნაკადის ძალაზე.

გასულ საუკუნეში სამურზაყანოს შავი ზღვის ნაპირმა და პლაჟებმა ძლიერი ნგრევა განიცადეს. პლაჟის ზოლის შემცირებამ და ხმელეთის სანაპირო პერიმეტრის უკან დახევამ გამოიწვია გუდავის, გაგიდის, ფიჩორის მიდამოების სანაპიროს ნგრევა. სანაპირო ხაზის უკან დახევამ 2-5 მ/წწ შეადგინა. პლაჟის ზოლის წარეცხვისა და სანაპირო ხმელეთის ზოლის განსაკუთრებით ძლიერი აბრაზია სადერივაციო არხის



წყლის (100 მ3/წმ) მიერ ზღვაში ე.წ. ჯებირული (მოლური) ეფექტის გამოვლინების შედეგად `ქვედა გარეცხვების არსებობას უკავშირდება. მას კი სანაპირო ხაზის უკან დახევა და მიმდებარე ხმელეთის გუდავის მონაკვეთის აშკარად შესამჩნევი (12-17 მ/წწ) აბრაზია მოჰყვა. დაინგრა სანაპირო ინდუსტრია და საკურორტო ინფრასტრუქტურა, გაჩანაგდა სანაპირო ტყის ზოლი, დაირღვა ეკოლოგიური წონასწორობა. ძვირადღირებული ნაპირგამაგრების პრაქტიკის გატარება მაშინ ვერ მოესწრო. 90-იანი წლების ცნობილ მოვლენებთან დაკავშირებით, ნაპირდაცვისა და სანაპიროს ოპტიმიზაციის ეფექტური - `ქართული მეთოდის` (ხელოვნური პლაჟების შექმნა) განხორციელება დროებით გადაიდო. არადა, რელიეფის ბუნებრივი ფორმების ხელოვნური ანალოგების შექმნის წარმატებული ცდა - პლაჟების აღდგენა და მართვა - ეკონომიკურად გამართლებული, სოციალურად მიზანშეწონილი და ეკოლოგიურად უსაფრთხო გონივრული გარემოდაცვითი საქმიანობა რუსეთის ფედერაციის მიერ ინსპირირებულ ბატალიებს გადაყვა.

შავი ზღვის სანაპიროზე ნავსადგურებს ოდითგანვე აგებდნენ. ამჟამად, შავი ზღვა სამხრეთი კავკასიისა და კასპია-აზიის, ასევე სამხრეთი ევროპა-ჩრდილოეთი აფრიკის „აკვატრასაა. ამ მხრივ, სამურზაყანო საკმაოდ ხელსაყრელ მდგომარეობაში იმყოფება. მას ხელს უწყობს სანაპირო ხმელეთის დაბალი ნიშნულები და დაჭაობებული ფრაგმენტების ფართო გავრცელება. ამ პირობებში, შესაძლებელია საპორტო ინდუსტრიის (სანავსადგურო არხები, სასაწყობე მეურნეობა) დანერგვა და მიმდებარე რეგიონების რეკრეაციული მიზნებით (საცურაო აუზები, გასართობი მოედნები, სანაოსნო სპორტული აკვატორიები) ათვისება. აქ აგებული პორტებიდან ადვილია თურქეთის (სამსუნი, ტრაპიზონი), ბულგარეთის (ბურგასი, ვარნა), რუმინეთის (კონსტანცა), უკრაინის (ოდესა, ილიჩევსკი, ქერჩი, სევასტოპოლი, იალტა), რუსეთის (ნოვოროსიისკი, ტუაფსე, სოჭი) საზღვაო ცენტრებთან სამრეწველო კავშირის დამყარება და ტურისტების გაცვლა.

შავი ზღვის ეკოსისტემა განსაკუთრებულ ყურადღებას მოითხოვს. ეკოლოგიური კრიზისი საფრთხეს უქმნის მილიონობით ადამიანს, საზღვაო

საქმიანობას, თევზჭერასა და რეკრეაციას. ამასობაში კი, სახეზეა შავი ზღვის შხამ-ქიმიკატებით, ნავთობითა და მისი პროდუქტებით, ასევე სხვა ნარჩენებით გაბინძურება. დარღვეული ეკოლოგიური სიტუაცია შეიმჩნევა სამურზაყანოს ზღვისპირეთის მიმდებარე რეგიონებში. იქ ფენოლის შემცველობა დასაშვებზე 50-ჯერ, ნავთობპროდუქტების 40-ჯერ, ორგანიკის 12-ჯერ, აზოტის კი 6-ჯერ მეტია. ამის გამო, ზღვაში გაუჩინარდა კიბორჩხალა, მოლუსკები, კრევეტები, თევზის ზოგი სახეობა. დაფიქსირებული იყო ნაწლავის ტიფით დაავადების შემთხვევა. კონფლიქტის დროს (გუდაუთა, ბომბორა) იყო ნავთობის ზღვაში ჩაღვრის ფაქტები.

1986 წელს ჩერნობილის აეს-ის ავარიის შედეგები შავი ზღვის ეკოსისტემაზეც აისახა. მაშინ აფხაზეთის შავი ზღვის ზედაპირული წყლები ცეზიუმით (ჩს137) გაბინძურდა. მისი შემცველობა 30-ჯერ გაიზარდა და 14 კვი/ლ მიაღწია. მსგავსი შედეგები დაფიქსირდა სტრონციუმის (შრ90) კონცენტრაციის ზრდის შედეგად.

შავი ზღვის ეკოსისტემა ყურდლების ცენტრშია. 1988 წ. საერთაშორისო შეთანხმება („მარპოლ 73/78) ითვალისწინებს: ზღვის განსაკუთრებულ ზონად გამოცხადებას; ნარჩენების შეტანისა და განტვირთვის აკრძალვას; ნავსადგურების საუტილიზაციო მოწყობილობით აღჭურვას. ვენის (1994 წ) კონვენციით კი გათვალისწინებულია მდინარეების წყლის დაცვა, ხოლო 1998 წ შეთანხმება ისახავს დელფინებისა და ვეშაპების დაცვას.

ზღვის სანაპირო ზონა ერთ-ერთი ყველაზე დინამიკური სისტემაა, არ წარმოადგენს სტაბილურ ხაზს და ადვილად იცვლება, როგორც შტორმებისა და სხვა ბუნებრივი პროცესების ზემოქმედების, ასევე ანთროპოგენული დატვირთვის შედეგად. ცნობილია, რომ ზღვის სანაპირო ზონას ადამიანი უხსოვარი დროიდან ითვისებდა, თუმცა ზემოქმედების მასშტაბები დიდი არ იყო და, შესაბამისად, სანაპირო ზონის განვითარებაც ბუნებრივად მიმდინარეობდა. მოსახლების ზრდისა და საარსებო გარემოს არეალის შეზღუდულობის ფონზე, ადამიანმა დაიწყო სარისკო ფართობების ათვისება, რამაც დაახლოებით მე-19 საუკუნის ბოლოდან მდგომარეობა საპირისპიროდ შეცვალა. გაიზარდა ანთროპოგენური დამაბულობა, რამაც გამოიწვია

ზღვისპირეთში ისეთი შუქცევადი პროცესის გააქტიურება, როგორცაა: ზღვის ნაპირების ინტენსიური წარეცხვა. ამ თვალსაზრისით არც შავი ზღვის სანაპირო ზონა წარმოადგენს გამონაკლისს. საქართველოს შავიზღვისპირეთი გამოირჩევა ულამაზესი პლაჟების სიუხვითა და უნიკალური ლანდშაფტებით, რაც კიდევ უფრო მიმზიდველს ხდის მას დაგანაპირობებს ზღვისპირეთში მოსახლეობის თავმოყრის ზრდას წლიდან წლამდე. როგორც ვიცით, საქართველოს სანაპირო ზონა ძირითადად შექმნილია მდინარეების მიერ ჩამოტანილი მყარი ნატანი მასალით, რაც სანაპირო ზონის სტაბილურად განვითარებას განაპირობებს, მაგრამ როგორც კი მცირდება პლაჟშემქმნელი მასალა, მაშინვე აქტიურდება აბრაზიულ-წარეცხვითი პროცესები და სანაპირო ზონაც აქტიური დეგრადაციის ფაზაში გადადის. ამიტომ მყარი ნატანი მასალის არსებობა სტაბილური სანაპიროს გარანტია, მაგრამ სამწუხაროდ საქართველოს შავი ზღვის აუზის მთავარ მდინარეებზე სხვადასხვა სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგურის აგებამ, ინერტული მასალების დიდი რაოდენობით ამოღებამ სხვადასხვა დანიშნულებისათვის და სხვა ბუნებრივმა თუ ანთროპოგენულმა ფაქტორებმა ეს შეუძლებელი გახადა.

სანაპირო რელიეფის შესწავლას დიდი პრაქტიკული და თეორიული მნიშვნელობა გააჩნია, რადგანაც სწორედ მათზე ვაშენებთ გზებს, საცხოვრებელ სახლებს, სასტუმროებს, საზღვაო პორტებს და სხვადასხვა დანიშნულების ჰიდროსაინჟინრო ობიექტებს, რომელთა საექსპლუატაციო ხანგრძლივობა შეიძლება რამდენიმე ათეული ან ასეული წელი იყოს და ამ დროის განმავლობაში ადგილის ამგებელმა ქანებმა ბუნებრივი თუ ანთროპოგენული ფაქტორების ზემოქმედების შედეგად შეიძლება ისეთი ცვლილებები განიცადოს, რომ შენობა-ნაგებობების მდგრადობას და ფუნქციონირებას საფრთხე შეუქმნას: აზვედეს ან დაიძიროს ტექტონიკური მოძრაობების შედეგად; წყალქვეშა წყლების არასწორმა მოხმარებამ შეიძლება გამოიწვიოს მიწისქვეშა სიცარიელების წარმოქმნა და ადგილის დაწევა, რისი მაგალითებიც მსოფლიო პრაქტიკაში არაერთი გვაქვს. რელიეფის შესწავლის პროცესში აგრეთვე დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მეოთხეული პერიოდის ცოდნასაც,

რადგანაც სწორედ მეოთხეული ნაღველებია ყველაზე ახალგაზრდა და ზედაპირთან ახლოს მყოფი. აქედან გამომდინარე, იგი წარმოადგენს ცივილიზაციის სამეურნეო მოქმედების საფუძველს, რადგანაც მასში იყრება შენობა-ნაგებობების საძირკვლები; მასზე გაყავთ საავტომობილო თუ სარკინიგზო გზები და მიწისქვეშა წყლების მცირე სიღრმის ჰორიზონტებსაც კი შეიცავს. სანაპირო ზონის რელიეფის შესწავლა-შეფასების თეორიული მნიშვნელობა კი ის არის, რომ მასზე დაყრდნობით მიწის ქერქის რხევითი მოძრაობის დადგენის გეომორფოლოგიური მეთოდის გამოყენებით შესაძლებელია თანამედროვე და ახლო წარსულში არსებული რხევითი მოძრაობების დადგენა. ზღვის სანაპირო ზონის აზევეების დადგენის კარგ საშუალებას წარმოადგენს ზღვიური ტერასები, რომლებიც ზოგჯერ რამდენიმე ტერასისაგან შედგება, ეს კი რამდენჯერმე აწევის მაჩვენებელია. სანაპირო ზონის დაძირვის ინტენსივობის გაგება უფრო ძნელია, რადგანაც ამ დროს მთელი ეს ზოლი თავისი რელიეფით ზღვის ქვეშ ექცევა. დაძირვის კარგი მაჩვენებელია წყალქვეშა ხეობები და ტერასები, რასაც ადგენენ ზღვის ფსკერის სიღრმეების გაზომვის შედეგად [2].

### 3.3 ეროზიული პროცესები

რელიეფის ზედაპირული ფორმების შექმნაში დიდი როლი უჭირავს მდინარეებს. ისინი უმნიშვნელოვანეს გეომორფოლოგიურ აგენტებს წარმოადგენენ. მდინარეებს შესწევთ უნარი ხანგრძლივი დროის მანძილზე მთიანი მხარე პენეპლენის მდგომარეობამდე მიიყვანონ. მდინარეები რელიეფში 3 სახის მოქმედებას აწარმოებენ: ეროზიას, ნაშალი მასალის გადატანას და აკუმულაციას. ეროზია ეს არის მდინარის მიერ ხაზობრივ-ნგრევითი მოქმედება, რომელსაც მოსდევს კალაპოტის ჩაჭრა და ხეობის თანდათანობითი გაღრმავება-გაფართოება. გამოვლინების ხასიათის მიხედვით ეროზიის სამი სახე გამოიყოფა: სიღრმითი, გვერდითი და უკუსვლითი. ეროზიის ერთ-ერთი სახეა ფართობული ეროზია. სიღრმითი ეროზია იქ არის განვითარებული სადაც დიდია მდინარის ვარდნა. გვერდითი ეროზია, მდინარის ბოლო მონაკვეთში შეინიშნება სადაც ნაკადის ვარდნა

მცირდება. ეროზიის მესამე სახე არის სათავითი ანუ უკუსვლითი ეროზია, ამ დროს მდინარის უკუსვლის გამო წყალგამყოფის თანდათანობითი გადაკვეთა და ხშირად მდინარის მოტაცება მოსდევს [5].

საკვლევი ტერიტორიაზე მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ეროზიულ პროცესებს. რომლებიც წარმოადგენენ სწორედ იმ უმნიშვნელოვანეს აგენტებს, რომელთა მოქმედებასთანაცაა დაკავშირებული რელიეფის ნაირგვარი ფორმების ჩამოყალიბება. გამომდინარე იქიდან, რომ რეგიონში მდინარეა ადვილი წარმოსადგენია ეროზიული პროცესების როლი საკვლევ არეალში. საკვლევი ტერიტორიისათვის უცხო არ არის წყლის მოქმედებით მიღებული უარყოფითი შედეგები, რაც გამოიხატებოდა ნაპირების გამორეცხვაში, ნაპირების ნგრევაში, სწორედ ამ ეროზიული პროცესების შედეგად წინა წლებში გამოვლინდა რამდენჯერმე სახლებისა თუ სხვა ნაგებობების, გზები დატბორვა და ნიაღვრების გავრცელება.

საკვლევი სანაპირო ზონის სიგრძე სოფ. ნაჭკადუდან სოფ.ზაგლანამდე შეადგენს 68 კმ-ს. საკვლევი რეგიონი გამოაირჩევა საკმაოდ ხშირი ჰიდროგრაფიული ქსელით,სადაც წარმოდგენილია 911 მუდმივი ნაკადი,აქედან 6 წარმოადგენს დიდ მდინარეებს: ენგური, ერისწყალი, ოქუმი, ღალიძგა მოქვი და კოდორი.

**მდინარე ენგური** წარმოადგენს საკვლევი ტერიტორიის აღმოსავლეთ საზღვარს, რომელიც დაახლოებით 40 კმ-ს მანძილზე გასდევს მას(სოფ. ღვაშგვერდიდან სოფ.მეორე ოტობაიამდე). საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში,ჩვენ მდ.ენგურს მხოლოდ ამ მონაკვეთში განვიხილავთ და ამასთანავე მხოლოდ მის მარჯვენა მხარეს. საკვლევი რეგიონის ფარგლებში მდ.ენგური შემოდის 170 მ-ზე,ხოლო მისი ბოლო სასიმაღლო ნიშნული შეადგენს 5 მ-ს.(სოფ.მეორე ოტობაია). ამ მონაკვეთში მისი სიმაღლის ვარდნა შეადგენს 165 მ-ს. მარჯვენა მხრიდან ამ მონაკვეთზე მდ.ენგურს უერთდება 6 შენაკადი,მათგან აღსანიშნავია მდ.ხურჩა და მდ.ნაკარგალი. მდ.ხურჩა იგი სათავეს იღებს 80 მ-ზე.მისი სიგრძე შეადგენს 17 კმ-ს. გააჩნია მხოლოდ 1 მარცხენა შენაკადი მდ ხაია - მისი სიგრძე შეადგენს 12 კმ-ს. სათავეს იღებს 100 მ-ზე.

მარჯვნიდან უერთდება 2 შენაკადი, მარცხნიდან 1. მდ.ნაკარგალი წარმოადგენს მდ.ენგურის მარჯვენა შენაკადს,სათავეს იღებს 5 მ-ზე, სოფ. ნაკარგალიდან. სიგრძე შეადგენს 5 კმ-ს. აქედან 3 კმ მოქცეულია საკვლევი რეგიონის ფარგლებში, ხოლო ენგურს უერთდება ქ.ანაკლიასთან.

**მდინარე ერისწყალი** სათავეს იღებს 800 მ-ზე ზღ.დონიდან, გუმურიშის მთის კალთებზე, მისი სიგრძე კი სათავიდან ერისწყლის წყალსაცავამდე შეადგენს 24 კმ-ს.მდ.ერისწყალი გალის წყალსაცავს უერთდება სოფ.რეჩხთან, ხოლო შემდგომ წყალსაცავიდან გამოდის არხის სახით და ჩაედინება შავ ზღვაში. ამრიგად მდ.ერისწყალს საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში განვიხილავთ სათავიდან წყალსაცავის შესართავამდე. მდინარის ზემო წელი სათავიდან სოფ.ლევკუხონამდეა(8 კმ). აქ მას მარცხნიდან უერთდება 3 შენაკადი,რომელთაგან აღსანიშნავია უბადოღალის დეღე. მისი სიგრძე შეადგენს 4 კმ-ს. სათავეს იღებს 350 მ-ზე, სამეგრელოს ტერიტორიაზე. ამ მონაკვეთზე მდ.ერისწყალს მარჯვენა შენაკადი არ გააჩნია. ზემო წელში მდ.ერისწყალი განიცდის 610 მეტრიან ვარდნას. მდ.ერისწყალი შუა წელში შედარებით სწორ ვაკე რელიეფში მიედინება.ამ მონაკვეთზე მისი ვარდნა 40 მ-ს შეადგენს.შუა წელში მდ.ერისწყალს უერთდება ყველაზე მეტი შენაკადი. მარჯვენა მხრიდან 9,ხოლო მარცხნიდან 8 შენაკადითაა წარმოდგენილი.(ყველა უსახელოა)

მდ.ერისწყლის ქვემო წელი სოფ.საბერიოდან წყალსაცავამდეა(8 კმ).ამ მონაკვეთზე მდ. ერისწყალს მარჯვენა მხრიდან უერთდება 5 შენაკადი. მათგან ყველაზე დიდია მდ. რტომისწყალი, რომელიც წარმოადგენს მდ.ერისწყლის ყველაზე დიდ შენაკადს 14 კმ. იგი სათავეს იღებს მთა ჟირტომიშკას მახლობლად 825 მ-ზე. და ერისწყალს უერთდება 150 მ-ზე ზღვის დონიდან სოფ.საბერიოსთან.მისი აუზის ვარდნა შეადგენს 675 მ-ს. მდ. რტომისწყალის მარჯვენა მხარე გაცილებით ეროზირებულია ვიდრე მარცხენა მხარე. მარჯვნიდან მას უერთდება 12 მუდმივი ნაკადი,ხოლო მარცხნიდან მხოლოდ 4 (ყველა უსახელოა). იგი წარმოადგენს ძალზე

საინტერესო ხასითის მდინარეს,რომელსაც ახასიათებს წყლის დონის უეცარი ცვალებადობა,ყველაზე მეტად მეანდრირებს შუა წელში.

მდ.ერისწყლის მარჯვენა შენაკადს წარმოადგენს მდ.ღალხუმლა(მეგ.ხმელი ღელე). იგი სათავეს იღებს 550 მ-ზე, ხოლო სიგრძე 4,5 კმ-ს შეადგენს. მისი წყლის დონე მაქსიმუმს აღწევს გაზაფხულზე, ახასიათებს წყალმოვარდნები,ხოლო დანარჩენი პერიოდი მცირე ნაკადად მოედინება.(სავარაუდოდ სახელიც აქედანვე მიიღო).

მდ.ერისწყლის მარჯვენა შენაკადს წარმოადგენს ასევე მდ.ჩე-ღალი (მეგ.თეთრი ღელე). იგი სათავეს იღებს 350 მ-ზე,სიგრძე კი 3 კმ-ს შეადგენს,გააჩნია ერთი მარცხენა შენაკადი. მდ. ერისწყალს უერთდება დაბა ჩელალთან.სახელწოდება მიიღო მის ხეობაში არსებული თეთრი ქვების გამო. დიდი ოდენობით ატმოსფერული ნალექის დროს ახასიათებს წყლის დონის უეცარი მატება.

მდ. ერისწყალს ამ მონაკვეთზე მარცხნიდან უერთდება მხოლოდ 3 შენაკადი (უსახელო). მდ.ერისწყალი ბოლო 1 კილომეტრს წყალსაცავთან შეერთებამდე გადის საკმაოდ ვიწრო ხეობაში,რომელიც მოქცეულია მთების ცხემიკარსა და კვანჯარას შორის,რომელიც წარმოადგენს საკმაოდ საინტერესო ლამაზ და ღრმადჩაჭრილ ხეობას. მდ.ერისწყალი წყალსაცავს უერთდება 100 მ-ზე ზღვის დონიოდან სოფ რეჩხთან. მდ.ერისწყალი ქვემო წელში გამოედინება ერისწყლის წყალსაცავიდან და მიედინება რამოდენიმე ნაკადად,მდ ერისწყლის სიგრძე ამ მონაკვეთზე შეადგენს 30 კმ-ს. იგი ბოლო მონაკვეთში მარცხენა მხრიდან უერთდება მდ.ოქუმს, და შემდგომ მასთან ერთად ჩაედინება შავ ზღვაში. ამ მონაკვეთში (წყალსაცავიდან მდ.ოქუმის შესართავამდე) მდ.ერისწყალს მარჯვენა მხრიდან უერთდება 10 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხრიდან 4(უსახელო).

მარჯვენა შენაკადებიდან აღსანიშნავია მდ.ნიშონი - მისი სიგრძე შეადგენს 9 კმ-ს.სათავეს იღებს 200 მ-ზე.სოფ.ქვემო ლუმურიშთან.მარჯვნიდან აქვს 2 შენაკადი, მარცხნიდან 3 შენაკადითაა წარმოდგენილი. ნიშონი მდ.ერისწყალს უერთდება ქ. გალთან დასავლეთ ნაწილში.ერისწყლის არხი,რომელიც გამოედინება

წყალსაცავიდან, მისი სიგრძე შეადგენს 22 კმ-ს. შავ ზღვას უერთდება დაბა პრიმორსკთან .

**მდინარე ოქუმი** სათავეს იღებს 1900 მ-ზე ზღვის დონიდან და ჩაედინება შავ ზღვაში (0 მ). მისი სიგრძე სათავედან შესართავამდე შეადგენს 56 კმ-ს. მდინარის ზემო წელი სათავედან სოფ.ზემო გუმურიშამდე (19კმ) საკმაოდ ეროზირებულია და მრავალი შენაკადით არის წარმოდგენილი. მდ.ოქუმს ზემო წელში მარჯვენა მხრიდან უერთდება 8 შენაკადი(უსახელო), ხოლო მარცხენა მხრიდან 7 შენაკადი. ამრიგად შეგვიძლია ვთქვათ,რომ მდ.ოქუმის მარჯვენა სანაპიო ზემო წელში უფრო მეტადაა ეროზირებული ვიდრე მარცხენა. მარცხენა სანაპიროს შენაკადებიდან აღსანიშნავია მდ.ამიკვარა და მდ. მარშანიკვარა. მდ.ამიკვარა-წარმოადგენს მდ.ოქუმის მარცხენა შენაკადს,რომლის სიგრძე 3,2 კმ-ს შეადგენს. ის სათავეს იღებს 1600 მ-ზე. მას მარჯვნიდან უერთდება 2 შენაკადი (უსახელო), ხოლო მარცხნიდანაც 2 შენაკადითაა წარმოდგენილი, რომელთაგან აღსანიშნავია მდ. აჩადარა რომლის სიგრძე 1,2 კმ-ს აღწევს ხოლო სათავეს 1300 მ-ზე იღებს.

მდ.მარშანიკვარა-წარმოადგენს მდ.ოქუმის მარცხენა შენაკადს,მისი სიგრძე 4,5 კმს შეადგენს, ხოლო სათავე ოისირეს ქედიდან იღებს 1575 მ-ზე. აქვს მხოლოდ 1 მარცხენა შენაკადი. მდინარე ოქუმი ზემო წელში განიცდის 1500 მეტრიან ვარდნას. მდ.ოქუმი შუაწელში სოფ.ზემო გუმურიშთან რამდენიმე ნაკადად მოედინება 5 კმ-ს მანძილზე. შუაწელში მდ.ოქუმს მარჯვენა მხრიდან უერთდება 3 შენაკადი, მათგან აღსანიშნავია მდ.მარიჯე და მდ.ჩხორთოლი,ხოლო მარცხენა მხრიდან მხოლოდ 1 უსახელო შენაკადი.

მდ.მარიჯე-წარმოადგენს მდ.ოქუმის მარცხენა შენაკადს,მისი სიგრძე 9 კმ-ს შეადგენს. სათავეს იღებს 700 მ-ზე ზღ.დონიდან.მას მხოლოდ ერთი მარჯვენა შენაკადი აქვს,ხოლო მარცხენა შენაკადების რაოდენობა 5 შეადგენს. მდ.ჩხორთოლი-წარმოადგენს მდ.ოქუმის მარცხენა შენაკადს რომელიც ასევე არის ყველაზე გრძელი შენაკადი მდ.ოქუმის აუზში,რომლის სიგრძეც 23,7 კმ-ს შეადგენს.იგი სათავეს იღებს



1600 მ-ზე რეკიშხას ქედზე,მას მარჯვენა მხრიდან უერთდება 14 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხრიდან 13 შენაკადი.

მდ.ჩხორთოლის ყველაზე დიდ შენაკადს წარმოადგენს მდ.ობოჯა, რომლის სიგრძე 20კმ-ა. ის სათავეს იღებს ზღვის დონიდან 300 მ-ზე ქ.ტყვარჩელის მახლობლად. მას მარჯვენა მხრიდან უერთდება 17 შენაკადი ხოლო,მარცხენა მხრიდან 10 შენაკადითაა წარმოდგენილი. რომელთაგან აღსანიშნავია მდ.ჯუხი და მდ.ნაძიკვარა.

მდ.ნაძიკვარა- წარმოადგენს მდ.ჯუხუს მარცხენა შენაკადს,რომლის სიგრძეც 3 კმ.შეადგენს. აქვს 2 შენაკადი(უსახელო) რომელიც უერთდება მარჯვენა მხრიდან. სათავეს იღებს 250 მ-ზე.

მდ.ჯუხუ- სათავეს იღებს 1100 მ-ზე ლაშკენდერის მთის კალთებზე.მისი სიგრძე შეადგენს 10 კმ-ს,რომელიც მდ.ობოჯას უერთდება მარცხენა მხრიდან .მდ.ჯუხუს მარჯვენა შენაკადი არ გააჩნია თუმცა მარცხენა მხრიდან 6 ნაკადი უერთდება.

მდინარე ოქუმი შუა წელში განიცდი 280 მეტრიან ვარდნას. მდინარე ოქუმი ქვემო წელში სოფ. აჩიგვარადან შესართავამდე ძლიერ მენადრირებს. ამ მონაკვეთზე მას მარჯვენა მხრიდან უერთდება მხოლოდ ერთი შენაკადი მდ.აძურუ, რომლის სიგრძეც 9 კმ-ს შეადგენს.იგი სათავეს იღებს ზღ.დ. 20 მეტრზე (სოფ. პირველ გუდავასთან) და უერთდება მდ.ოქუმს ზღ.დ 2 მეტრზე. მდ.ოქუმი ამ მონაკვეთში განიცდის 20 მეტრიან ვარდნას. მდინარე ოქუმს სულ გააჩნია 20 შენაკადი, მარჯვენა 12, მარცხენა 8.

**მდინარე ღალიძგა** ერთ-ერთ დიდ მდინარეს წარმოადგენს საკვლევ რეგიონში, იგი სათავეს იღებს ზღ.დ.2880 მ-ზე. მისი სიგრძე შეადგენს 60 კმ-ს. მდ.ღალიძგას ზემო წელი (20 კმ) სათავიდან დაბა აკარმარემდე ვრცელდება.მისი რელიეფი ძლიერ ეროზირებულია და წარმოდგენილია მრავალი შენაკადით. მარჯვენა მხრიდან ზემო წელში მდ.ღალიძგას უერთდება 25 შენაკადი. რომელთაგან აღსანიშნავია მდ. ცაგისტოუ , რომელიც სათავეს იღებს 2200 მ-ზე ,ხოლო მისი სიგრძე შეადგენს 4 კმ-ს.

მარჯვნიდან უერთდება 3 შენაკადი, ხოლო მარცხნიდან 4 შენაკადითაა წარმოდგენილი. მდ. ბაშიშკვარა წარმოადგენს მდ. ლალიძგას მარჯვენა შენაკადს. სათავეს იღებს 2320 მ-ზე ზღ. დ. მთა კუნიაშათას კალთებიდან. მისი სიგრძე შეადგენს 8 კმ-ს მარცხნიდან უერთდება 10 შენაკადი (უსახელო), ხოლო მარჯვნიდან 7 შენაკადი, რომელთაგან აღსანიშნავია მდ. ჯიგოტი, იგი სათავეს იღებს 1850 მ-ზე სიგრძე შედგენს 2,5 კმ-ს. მარჯვნიდან უერთდება 2 შენაკადი.

მდ. ხუბგა უერთდება მდ. ლალიძგას მარჯვნიდან, სათავეს იღებს 1975 მ-ზე ზღ. დონიდან. სიგრძე შეადგენს 5 კმ-ს, მარცხნიდან უერთდება 4 შენაკადი.

მდ. კიაჩაკვარა მდ. ლალიძგას მარჯვენა შენაკადი სათავეს იღებს 2275 მ-დან სიგრძე შეადგენს 6 კმ-ს მარჯვნიდან უერთდება 5, ხოლო მარცხნიდან 6 შენაკადი.

მდ. მუშიკვარა სათავეს იღებს 1050 მ-დან სიგრძე შეადგენს 3 კმ-ს მარჯვნიდან უერთდება 2 შენაკადი.

მარცხენა მხრიდან მდ. ლალიძგას ზემო წელში უერთდება 24 შენაკადი რომელთაგან აღსანიშნავია:

მდ. ავიჩიკვა-სათავეს იღებს 2600 მ-ზე ზღ. დ. სამეგრელოს საზღვართან რომლის სიგრძეც შეადგენს 9 კმ-ს. მას მარცხნიდან უერთდება 10 შენაკადი, ხოლო მარჯვნიდან 6 (ყველა უსახელო). ის გაედინება საკმაოდ ვიწრო ხეობაში და განიცდის 1600 მ-იან ვარდნას, ხოლო ზღ. დ. 1000 მეტის შემდგომ იწოდება მდ. ლალიძგად.

მდ. რაშკვარა სათავეს იღებს 2500 მ-ზე სიგრძე შეადგენს 6,5 კმ-ს მარჯვნიდან უერთდება 6 ხოლო მარცხნიდან 7 შენაკადი.

მდ. ხილკვარა სათავეს იღებს 2200 მ-ზე სიგრძე 10 კმ. მარჯვნიდან 2 შენაკადი უერთდება ხოლო მარცხნიდან 10, რომელთაგან აღსანიშნავია მდ. არიშრაკვარა - სიგრძე 5 კმ. სათავეს იღებს 1350 მ-ზე მარცხნიდან 8 შენაკადი მარჯვნიდან 3.

მდ. ლალიძგას ვარდნა ზემო წელში შეადგენს 2210 მ-ს.

მდ. ლალიძგას შუაწელი ვრცელდება დაბა აკარმარადან სოფ. საჩაჩხალიამდე (20 კმ). მდინარე ამ მონაკვეთზე უფრო ფართო კალაპოტში მიედინება. მარცხნიდან მას ამ მონაკვეთზე უერთდება 18 შენაკადი, რომელთაგან აღსანიშნავია:

მდ.დიდი მახმე სათავეს იღებს 1800 მ-დან.სიგრძე შეადგენს 10 კმ-ს მარჯვნიდან უერთდება 5 შენაკადი,ხოლო მარცხნიდან 12. მარცხენა შენაკადებიდან აღსანიშნავია მდ მახმე მისი სიგრძე 11 კმ-ს შეადგენს.სათავეს იღებს 1900 მ-ზე მარჯვნიდან 7 შენაკადი,მარცხნიდან 2.

მდ.საუაკვარა სათავეს იღებს 1200 მ-დან ახიზლარას ქედის კალთებიდან,სიგრძე შეადგენს 6 კმ-ს. მარჯვნიდან უერთდება 6 შენაკადი მარცხნიდან 4.

მარჯვნიდან ამ მონაკვეთზე მდ.ღალიძგას უერთდება 20 შენაკადი,რომელთაგან აღსანიშნავია მდ.გეჯირი რომელიც სათავეს იღებს 950 მ-ზე,ხოლო მისი სიგრძე 7 კმ-ს შეადგენს.მარჯვენა მხრიდან უერთდება 4 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხრიდან 7 შენაკადი,რომელთაგან აღსანიშნავია მდ.დიდი გეჯირი რომელიც სათავეს იღებს 2450 მ-დან,სიგრძე შეადგენს 13 კმ-ს აქვს 6 მარცხენა და 16 მარჯვენა შენაკადი,რომელთაგან აღსანიშნავია მდ.როშკვარა -მისი სიგრძე შეადგენს 4 კმ-ს,სათავეს იღებს 1550 მ-ზე.მარჯვნიდან უერთდება 3 შენაკადი.

მდ.პეიუცხეკვარა სათავეს იღებს 1900 მ-ზე.სიგრძე 6 კმ. ორივე მხრიდან უერთდება 5 შენაკადი.

მდ.დიდი კუდიჟი სათავეს იღებს 1780 მ-ზე სიგრძე შეადგენს 6,5 კმ-ს. მარცხნიდან უერთდება 3 შენაკადი მარჯვნიდაც სამი,მათგან აღსანიშნავია მდ.პატარა კუდიჟი რომელიც მის მარჯვენა შენაკადს წარმოადგენს.სათავეს იღებს 600 მ-ზე სიგრძე შეადგენს 4 კმ-ს. მარცხნიდან 4 შენაკადითაა წარმოდგენილი მარჯვნიდან 1. მდ.ღალიძგას უერთდება ქ.ტყვარჩელთან.

შუა წელში მდ.ღალიძგას ასევე უერთდება მარჯვნიდან მდ.ჟუკლარი ის სათავეს იღებს სოფ. არასაძიხის მახლობლად 280 მ-ზე,მისი სიგრძე შეადგენს 5 კმ-ს მარცხნიდან უერთდება 3 შენაკადი. შუა წელში მდ.ღალიძგას აუზის სიმაღლითი ვარდნა 470 მ-ს შეადგენს.

მდ.ღალიძგა ქვემო წელში რამდენიმე ნაკადად მოედინება და მეანდრირებს. ამ მონაკვეთზე მისი კალაპოტი დაქსელილია მრავალი პატარა შენაკადებით და

არხებით. (მარცხნიდან 8 შენაკადი, მარჯვნიდან 6)მათგან აღსანიშნავია მარცხენა შენაკადი მდ.ანარია, რომელიც მას უერთდება ქ.ოჩამჩირესთან და შემდეგ ერთად ჩაედინებიან შავ ზღვაში.

მდ.ანარია სათავეს იღებს 100 მ-ზე.სიგრძე შეადგენს 18 კმ-ს. გააჩნია 9 მარჯვენა შენაკადი და 3 მარცხენა. მის მარცხენა შენაკადს წარმოადგენს მდ.ოხური ის სათავეს იღებს სოფ ქვალონთან 200 მ-ზე.მისი სიგრძე შეადგენს 28 კმ-ს.მისი კალაპოტი დაქსელილია მრავალი შენაკადით.მარჯვნიდან 15 შენაკადი ხოლო მარცხნიდან 5.მარცხენა შენაკადს წარმოადგენს თეთრი ოხური მისი სიგრძე შეადგენს 12 კმ-ს,სათავეს იღებს 230 მ-ზე საჩინოს მთის კალთიდან.

მდინარე ღალიძგას სულ გააჩნია 101 შენაკადი, მარჯვენა შენაკადების რაოდენობა სულ შეადგენს 51,ხოლო მარცხენა შენაკადების რაოდენობა შეადგენს 50.

#### **მდინარე მოქვი**

მდ.მოქვი სათავეს იღებს კოდორის ქედის სამხრეთ ფერდობზე ზღ.დონიდან 2500 მ-ზე. მის სიგრძე სათავედან შესართავამდე შეადგენს 46 კმ-ს.უერთდება შავ ზღვას ქ. ოჩამჩირის დასავლეთით.

მდ.მოქვის ზემო წელი (15 კმ) საკმაოდ ეროზირებულია.აქ მას მარცხენა მხრიდან უერთდება 19 შენაკადი,ხოლო მარჯვენა მხრიდან 24 შენაკადითაა წარმოდგენილი.მათგან ყველა უსახელოა.მდ.მოქვის აუზის ვარდნა ამ მონაკვეთზე შეადგენს 2200 მ-ს.

მდ.მოქვის შუა წელი (15 კმ) ვრცელდება სოფ.არასაძიხიდან სოფ. მოქვამდე. ამ მონაკვეთზე მდინარე შედარებით ფართო კალაპოტში გაედინება.მარჯვენა მხრიდან მას უერთდება 13 შენაკადი,ხოლო მარცხნიდან 9 შენაკადითაა წარმოდგენილი.

მარჯვენა შენაკადებიდან აღსანიშნავია მდ.კულამერი იგი სათავეს იღებს 1150 მ-ზე, სიგრძე შეადგენს 6 კმ-ს.მარჯვნიდან უერთდება 1 შენაკადი,მარცხნიდან 4(ყველა უსახელო).

მდ.ულისი წარმოადგენს მდ.მოქვის მარჯვენა შენაკადს,იგი სათავეს იღებს 1950 მ-ზე კოდორის ქედის დასავლეთ ნაწილში.მისი სიგრძე შეადგენს 16 კმ-

ს,მარჯვნიდან მას უერთდება 12 შენაკადი ,რომელთაგან აღსანიშნავია მდ.ჩეკერირუაში მისი სიგრძე შეადგენს 3 კმ-ს.სათავეს იღებს 1100 მ-ზე ოტირდას ქედზე,მარჯვნიდან უერთდება 4 შენაკადი.

მდ. ულისს მარცხნიდან უერთდება 11 შენაკადი,მათგან აღსანიშნავია მდ.ჟანჟალი-კვადა მისი სიგრძე შეადგენს 8 კმ-ს,სათავეს იღებს მთა ვოვცკეს სამხრეთ კალთებიდან (კოდორის მთიანეთი) 2200 მ-ზე.მარჯვნიდან უერთდება 5 შენაკადი,მარცხნიდან 4.

მდ. პასი-კვრა მდ.ულისის მარცხენა შენაკადი,მისი სიგრძე შეადგენს 3 კმ-ს.სათავეს იღებს 1000 მ-ზე მარჯვნიდან აქვს 1 შენაკადი,მარცხნიდან 3 შენაკადი.

მდ. დუაბი წარმოადგენს მდ.მოქვის მარჯვენა შენაკადს.სიგრძე შეადგენს 24 კმ-ს.სათავეს იღებს კოდორის ქედიდან 1450 მ-ზე.მარჯვნიდან უერთდება 10 შენაკადი, რომელთაგან აღსანიშნავია მდ.კუჩარი მისი სიგრძე შეადგენს 10 კმ-ს,სათავეს იღებს 700 მ-ზე, კადას ქედიდან.მარცხნიდან უერთდება 11 შენაკადი,ხოლო მარჯვნიდან 7.

მდ.დუაბს მარცხენა მხრიდან უერთდება 16 შენაკადი,მათგან აღსანიშნავია ამ.ამიკვა სათავეს იღებს მთა აჩიმეზმახიდან(ოტირდას ქედი) 1700 მ-ზე.მისი სიგრძე შეადგენს 10 კმ-ს. მარცხნიდან უერთდება 11 შენაკადი,მარჯვნიდან 4.

მდ.მოქვის მარცხენა შენაკადებიდან ამ მონაკვეთზე აღსანიშნავია მდ კაკზიკვარა მისი სიგრძე შეადგენს 9 კმ-ს.სათავეს იღებს 200 მ-ზე.მარჯვნიდან უერთდება 2 შენაკადი, მარცხნიდან 1. ამ მონაკვეთზე მდ,მოქვი განიცდის 260 მ-იან ვარდნას.

მდ.მოქვი ქვემო წელში მეანდრიებს .მას ამ მონაკვეთზე მარცხნიდან უერთდება 6 შენაკადი,ხოლო მარჯვნიდან 5 შენაკადითაა წარმოდგენილი. მათგან აღსანიშნავია მარჯვენა შენაკადი მდ ჯანაკვარა მისი სიგრძე შეადგენს 8 კმ-ს.სათავეს იღებს 100 მ-ზე სოფ.მერკულასთან.გააჩნია მარჯვნიდან 4 და მარცხნიდან 2 შენაკადი.

მდინარე მოქვის სულ გააჩნია 76 შენაკადი, მარჯვენა 37, მარცხენა 39

**მდინარე კოდორი** - საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში მისი სიგრძე შეადგენს 24 კმ-ს. (სოფ.ჩერნი - გოვკადან შავ ზღვამდე). სწორედ ამ მონაკვეთში განვიხილავთ მდ.კოდორს, ამ მონაკვეთში იგი შემოდის ზღ.დონიდან 200 მ-ზე,კოდორის ქედის დასავლეთ ნაწილიდან ზღვის შესართავამდე,სინამდვილეში ეს მონაკვეთი წარმოადგენს მდ.კოდორის ქვემო წელს ,რომელიც საკვლევი რეგიონის ფარგლებში მოექცა.ამ მონაკვეთზე მდ.კოდორი გაედინება ფართო კალაპოტში,რამდენიმე ნაკადად,საკმაოდ მეანდრირებულია.

მარჯვენა მხრიდან მას მხოლოდ ორი შენაკადი უერთდება (უსახელო), ხოლო მარცხენა მხრიდან 5 შენაკადითაა წარმოდგენილი(უსახელო).

მის კალაპოტში მრავალი პატარა კუნძულია წარმოდგენილი,მდინარის კალაპოტის ვარდნა ამ მონაკვეთზე 200 მ-ს შეადგენს,შავ ზღვას უერთდება სოფ.ვარჩასთან.ქმის დელტას.

შავ ზღვაში საკვლევი რეგიონის ფარგლებში სულ 30-მდე მდინარე ჩაედინება,გარდა დიდი მდინარეებისა (კოდორი,ღალიძგა,ოქუმი,მოქვი) აქ მრავლადაა შედარებით პატარა მდინარეებიც,მიუხედავად მათი მცირე სიდიდისა ისინი დიდ როლს ასრულებენ საკვლევი რეგიონის ჰიდროგრაფიული ქსელის ჩამოყალიბებაში.

**მდინარე ჩაშა** - სათავეს იღებს ზღვის დონიდან 200 მ-ზე.სიგრძე შეადგენს 16 კმ-ს მარჯვნიდან უერთდება 7 შენაკადი(უსახელო),მარცხნიდან 10(უსახელო) შენაკადითაა წარმოდგენილი,ჩაედინება შავ ზღვაში სოფ ლეფონის მახლობლად.

**მდინარე ტაბაგური**- სათავეს იღებს ზღ.დ. 90 მ-ზე.სოფ ათარას სიახლოვეს.მისი სიგრძე შეადგენს 10 კმ-ს.მარჯვნიდან 2 მარცხნიდან 1 შენაკადითაა წარმოდგენილი.შავ ზღვას უერთდება სოფ.ახალი კინდლის დასავლეთით.

**მდინარე ტოუმში**- სათავეს იღებს 400 მ-ზე ზღ.დ.მისი სიგრძე შეადგენს 24 კმ-ს. ზემო წელი სათავიდან სოფ.ტოუმშიამდე(8 კმ) ვრცელდება. მარცხნიდან უერთდება 3,ხოლო მარჯვნიდან 1 შენაკადი.ზემო წელის აუზის ვარდნა 300 მ-ს შეადგენს. მდ.ტოუმშის შუა წელი დაქსელილია მრავალი შენაკადით,ძირითადად ეს ითქმის

მის მარჯვენა სანაპიროზე.მას აქ მარჯვნიდან უერთდება 8 შენაკადი ხოლო მარცხნიდან არცერთი. ამ მონაკვეთში მდინარის ვარდნა 90 მ-ს შეადგენს. ქვემო წელში მდინარე მეანდრირებს,მარჯვნიდან მხოლოდ 1 შენაკადი უერთდება,ხოლო მარცხნიდან 2 მდ.მდ.ლაგვაში და მდ.ბზანა. მდ.ლაგვაში წარმოადგენს ტოუმშის მარცხენა შენაკადს,სათავეს იღებს 120 მ-ზე. მისი სიგრძე შეადგენს 11 კმ-ს.აქვს მხოლოდ 2 მარჯვენა შენაკადი.მდ ტოუმშს უერთდება სოფ.კინდლთან. მდ.ბზანა მდ.ტოუმშის მარცხენა შენაკადია, სათავეს იღებს 80 მ-ზე.მისი სიგრძე შეადგენს 11 კმ-ს.გააჩნია მხოლოდ 3 მარცხენა შენაკადი,რომელთაგან აღსანიშნავია მდ.ოშტანი იგი სათავეს იღებს 80 მ-ზე.მდ ბზანას მახლობლად.სიგრძე შეადგენს 8 კმ-ს. შენაკადი არ გააჩნია. მდ.ტოუმში შავ ზღვას უერთდება სოფ.ლაფონას სამხრეთით.

**მდინარე დოგბოუ-** სათავეს იღებს 50 მ-ზე.სიგრძე შეადგენს 8 კმ-ს. გააჩნია თითო-თითო შენაკადი ორივე მხრიდან. შავ ზღვას უერთდება სოფ.ნაოჩის სამხრეთით.

**მდინარე დგამში-** სათავეს იღებს 925 მ-ზე,კოდორის ქედის სამხრეთ კალთაზე, მისი სიგრძე შეადგენს 28 კმ-ს. მისი ზემო წელი სათავიდან სოფ.ჯგერდამდე(9 კმ)ვრცელდება.მას ამ მონაკვეთზე მარჯვნიდან უერთდება 3 შენაკადი,რომელთაგან აღსანიშნავია მდ.სედეკვარა მისი სიგრძე შეადგენს 6 კმ-ს.სათავეს იღებს 800 მ-ზე კოდორის ქედზე.აქვს 4 მარცხენა შენაკადი. მდინარე დგამშს ამ მონაკვეთზე მარცხნიდან უერთდება 3 (უსახელო) შენაკადი. აუზის სიმაღლითი ვარდნა ამ მონაკვეთზე შეადგენს 600 მ-ს. მდ.დგამშის შუაწელი სოფ.ჯგერდადან,სოფ.ბზანამდე ვრცელდება. ამ მონაკვეთზე მდინარე შედარებით ვაკე რელიეფში მიედინება. შუა წელში მდ.დგამშს მხოლოდ მარცხენა მხრიდან უერთდება 3 შენაკადი,მათგან აღსანიშნავია მდ.კაციკვარა და მდ კეტვანარვა. მდ.კაციკვარა მდ დგამშის მარცხენა შენაკადია,სათავეს იღებს 500 მ-ზე.მისი სიგრძე შეადგენს 6 კმ-ს. მარჯვნიდან უერთდება 6,ხოლო მარცხნიდან 3 შენაკადი. მდ.კეტვანარვა მდ.დგამშის მარცხენა შენაკადია სათავეს იღებს 1000 მ-ზე. სიგრძე შეადგენს 13 კმ-ს.მარცხნიდან უერთდება 9 შენაკადი, მარჯვნიდან კი 4. ამ მონაკვეთზე მდ.დგამშის აუზის ვარდნა შეადგენს

150 მ-ს. ქვემო წელში მდ.დგამშს მხოლოდ 1 მარცხენა შენაკადი უერთდება. მდ. ომაგარე სათავეს იღებს 200 მ-ზე.სიგრძე შეადგენს 12 კმ-ს.მარცხნიდა უერთდება 7 შენაკადი,მარჯვნიდან 4. მდ.აკვარე-ტაბე მდ. ომაგარეს მარჯვენა შენაკადია. იგი სათავეს იღებს 200 მ-ზე.სიგრძე შეადგენს 9 კმ-ს. მარჯვნიდა უერთდება 3,ხოლო მარცხნიდან 4 შენაკადი. ქვემო წელში მდ.დგამში ძლიერ მეანდრირებს.შავ ზღვას უერთდება სოფ.წკრიშის სამხრეთით.

**მდინარე უჩალა** სათავეს იღებს 90 მ-ზე.სიგრძე შეადგენს 8 კმ-ს.წარმოდგენილია 2,მარჯვენა და 6 მარცხენა შენაკადით.ჩაედინება შავ ზღვაში სოფ. წკრიშთან.

**მდინარე ცხენისწყალი** სათავეს იღებს 700 მ-ზე.კადას ქედის სამხრეთ კალთებიდან. სიგრძე შეადგენს 30 კმ-ს. ზემო წელი,სათავიდან სოფ. ლაბრამდე(10 კმ). მარცხნიდან უერთდება 11 შენაკადი, მარჯვნიდან 4. მარცხენა შენაკადებიდან აღსანიშნავია მდ.კეტნაკვარა მისი სიგრძე შეადგენს 3 კმ-ს ,სათავეს იღებს 450 მ-ზე.აქვს 2 მარჯვენა შენაკადი. ზემო წელში მდ.ცხენისწყალი განისცდის 580 მ-იან ვარდნას.შუაწელში მდ.ცხენისწყალი ვაკე რელიეფში მიედინება. მარცხნიდა უერთდება 6 შენაკადი, ხოლო მარჯვნიდა 3. შუაწელი ვრცელდება სოფ.ლაბრადან სოფ.ცხენისწყლამდე(10 კმ). ამ მონაკვეთში აუზის ვარდნა შეადგენს 90 მ-ს.ქვემო წელში მდინარე ძლიერ მეანდრირებს. მარცხნიდა უერთდება 2 შენაკადი, მარჯვნიდან 1. უნდა აღინიშნის რომ, მდ. ცხენისწყლის აუზის მარცხენა სანაპირო შედარებით ეროზირებულია,ვიდრე მარჯვენა. ქვემო წელში მდ.ცხენისწყალს მარცხნიდა უერთდება მდ.აკვარიკა იგი სათავეს იღებს 190 მ-ზე.სიგრძე შეადგენს 13 კმ-ს.ორივე მხრიდა წარმოდგენილია 7-7 შენაკადით. მდ.ცხენისწყალი შავ ზღვას უერთდება სოფ.ცაგერას მახლობლად.

**მდინარე აძიკვა** სათავეს იღებს 200 მ-ზე.სიგრძე შეადგენს 21 კმ-ს.მარჯვნიდა უერთდება 11 შენაკადი,მარცხნიდან 4 მცირე შენაკადი. მისი აუზი ძლიერ ეროზირებულია და თითქმის სათავიდან შესართავამდე მეანდრირებს. შავ ზღვას უერთდება ქ. ოჩამჩირესთან.



**მდ.ჭაობა** სათავეს იღებს 20 მ-ზე. ტბა ბებესირის მახლობლად.სიგრძე შეადგენს 10 კმ-ს. აქვს 5 მარცხენა და 5 მარჯვენა შენაკადი. შავ ზღვას უერთდება სოფ. ოხურეის სამხრეთით.

**მდინარე კუდიაჟ-გალი** სიგრძე შეადგენს 5 კმ-ს.სათავეს იღებს 10 მ-ზე ზღ.დ. შავ ზღვას უერთდება სოფ. ფიჩორთანს.

**მდინარე გაგიდა** სათავეს იღებს ზღ.დ. 3 მ-ზე სოფ.ქვემო ბარლების ტერიტორიაზე. მისი სიგრძე შეადგენს 8 კმ-ს.მარჯვნიდან უერთდება 2 შენაკადი,ხოლო მარცხნიდან 6 შენაკადითაა წარმოდგენილი.

**მდ.გაგიდას** მარჯვენა შენაკადებიდან აღსანიშნავია მდ.ხუმუშკური და მდ. ოჯოგორა. მდ.ხუმუშკური სათავეს იღებს 70 მ-ზე.სოფ.სალხინოს მიმდებარედ.მისი სიგრძე შეადგენს 19 კმ-ს. მარცხნიდან უერთდება 8 შენაკადი,ხოლო მარჯვნიდან 4. მათი უმრავლესობა არხებში გაედინება. თვითონ მდ.ხუმუშკურის სანამ მდ.გაგიდას შეუერთდება ბოლო 2 კმ-ს მანძილზე არხში გაედინება.

**მდ.ხუმუშკურის** მარცხენა შენაკადებიდან აღსანიშნავია მდ.უჩაღალი სიგრძე შეადგენს 8 კმ-ს. სათავეს იღებს 30 მ-ზე. სოფ. საშამუგიოს მიმდებარედ. შენაკადები არ გააჩნია.

**მდ.სიდა** სათავეს იღებს 350 მ-ზე.სიგრძე შეადგენს 20 კმ-ს.მარჯვნიდან უერთდება 3 შენაკადი,მარცხენა შენაკადი არ გააჩნია.

**მდ.ხვიტი** წარმოადგენს მდ.ხუმუშკურის მარცხენა შნაკადს. სიგრძე შეადგენს 12 კმ-ს. სათავეს იღებს 100 მ-ზე. სოფ. ჭუბურხინჯის მიმდებარედ.

**მდ.ხუმუშკურის** მარჯვენა შენაკადებიდან აღსანიშნავია მდ.აკბარკა. სიგრძე შეადგენს 9 კმ-ს. სათავეს იღებს 40 მ-ზე. სოფ.ხუმუშკურთან. გააჩნია მხოლოდ 3 მარცხენა შენაკადი.

**მდ.ოჯეგარა** წარმოადგენს მდ.გაგიდას მარჯვენა შენაკადს. მისი სიგრძე შეადგენს 32 კმ-ს. სათავეს იღებს 200 მ-ზე. ქ.გალის ჩრდილო-აღმოსავლეთით. მარჯვნიდან უერთდება 3 შენაკადი(უსახელო), მარცხნიდან კი 7,რომელთაგან აღსანიშნავია მდ კოჯარი სიგრძე შეადგენს 5 კმ-ს.სათავეს იღებს 70 მ-ზე. ქ.გალის

მახლობლად. გააჩნია მხოლოდ 1 მარჯვენა შენაკადი. მდ.ჩიჩი-კოჯარი წარმოადგენს მდ.ოჯეგარას მარცხენა შენაკადს. სიგრძე 8 კმ.სათავეს იღებს 70 მ-ზე. გააჩნია მხოლოდ 1 მარჯვენა შენაკადი.

მდ.შაშიკვარა მდ.ოჯეგარას მარცხენა შენაკადია.სიგრძე შეადგენს 10 კმ-ს. სათავეს იღებს 65 მ-ზე.მარჯვნიდან უერთდება 4 შენაკადი,მარცხნიდან 3.

მდ.გაგიდას მარცხენა შენაკადებიდან აღსანიშნავია მდ.კირი, მისი სიგრძე შეადგენს 15 კმ-ს. სათავეს იღებს 30 მ-ზე.სოფ.ქვემო ბარლებიდან. მარჯვნიდან უერთდება 2 შენაკადი,მარცხნიდან არცერთი.

მდ.ჭითაპონი მდ.კირის მარჯვენა შენაკადია.მისი სიგრძე შეადგენს 12 კმ-ს. სათავეს იღებს 70 მ-ზე. სოფ. თაგილონთან. მარჯვნიდან უერთდება 2 შენაკადი,მარცხნიდან არცერთი.

მდ.ასლან-ღელე წარმოადგენს მდ.კირის მარჯვენა შენაკადს.სიგრძე შეადგენს 7 კმ-ს. სათავეს იღებს 35 მ-ზე.სოფ.სიდასთან.გააჩნია მხოლოდ 1 მარცხენა შენაკადი მდ.ჩუბორონი, მისი სიგრძე 12 კმ-ა.სათავეს იღებს 90 მ-ზე. გააჩნია 1 მარცხენა შენაკადი მდ.ტობი მისი სიგრძე 10 კმ-ა. სათავეს იღებს 90 მ-ზე სოფ.თაგილონთან. შენაკადი არ გააჩნია.

მდინარე კირის უდიდესი ნაწილი (10 კმ)გაედინება არხში.

მდ.ოკვინორე წარმოადგენს მდ.გაგიდას მარცხენა შენაკადს.მისი სიგრძე შეადგენს 10 კმ-ს. სათავეს იღებს 12 მ-დან. სოფ.ოკვინორეს მიმდებარედ. მარცხნიდან უერთდება 2 შენაკადი, (უსახელო), მარჯვნიდან 1 მდ.ჯვარამ გალი რომელიც მთლიანად არხში გაედინება(9 კმ). სათავეს იღებს 40 მ-დან სოფ.ეწერის მიმდებარედ. დ. გაგიდა შავ ზღვაში ჩაედინება სოფ. ფიცარღალის მახლობლად.

სამურზაყანოს ტერიტორიაზე ჰიდროგრაფიული ქსელის საშუალო მაჩვენებელი 1 კვ.კმ-ზე შეადგენს 2,68 მუმიდმივ მოქმედ ნაკადს.

### 3.3. გრავიტაციული პროცესები

მეწყრული მოვლენები სივრცესა და დროში სხვადასხვა ფაქტორების ურთიერთქმედების შედეგად წარმოიქმნებიან. სამი ძირითადი ფაქტორი გამოიყოფა მეწყერების განვითარებისას. მუდმივად მოქმედი ფაქტორები (გეოლოგიური აგებულება, გეომორფოლოგიური პირობები), ნელა ცვალებად მოქმედი ფაქტორები (კლიმატურის პირობები, მცენარეული საფარი და ა.შ) და სწრაფ მოქმედი ფაქტორები რომელშიც შედის მეტეოროლოგიური, სეისმოლოგიური, ადამიანის საქმიანობა და ა.შ. მეწყერი ეს არის ადგილის ამგებელი ქანის ან ნაშალის მოწყვეტილი და გადაადგილებული მასა, რომელსაც მთლიანად ან ნაწილობრივ აქვს შენარჩუნებული პირვანდელი სტრუქტურა. მეწყერების რამდენიმე კლასიფიკაცია არსებობს. ა.პავლოვის კლასიფიკაციით მეწყერების ორი ტიპია დელაპსიური და დეტრუზიული. ფ. სავარენსკის კლასიფიკაციით: ასექვენტური, კოსექვენტური და ინსექვენტური. ი. პოპოვის კლასიფიკაციით მეწყერებს უდევს საფუძვლად ასაკი და განვითარების ფაზები და გამოიყოფა თანამედროვე და ძველი მეწყერები. გ. ზოლოტაროვი მოძრაობის და აგებულების მიხედვით გამოყოფს 4 ტიპს ამოწნევის, სრიალის, დენად-პასლტიურს და რთულ მეწყერებს. ქართველი მეცნიერების ნაწილი მეწყერულ მოვლენებს საუძვლად უდებენ საწყის რისკ ფაქტორს და გამოყოფენ შემდეგ კლასებს სანაპირო ბაზისური, კლიმატოგენური, ტექტოსეისმოგენური, კრიოგენური, კარსტულ-სუფოზიური და ტექნოგენური. მეწყერის განვითარებისათვის როგორც აღვნიშნე ფერდობის გეოლოგიური აგებულება, ტექტონიკა და რელიეფი განსაზღვრავს. გეოლოგიური პირობებიდან მნიშვნელოვანია ფერდობის ამგებელი ქანები არის თუ არა თიხოვანი და როგორაა განლაგებული წყალგამტარი და წყალგაუმტარი ფენები. დიდი როლი აქვს ანთროპოგენულ ფაქტორებს. მეწყერების განვითარების შესაძლებლობა იზრდება მაღალი და ციცაბო რელიეფის პირობებში. მიუხედავად იმისა, რომ საკვლევ ტერიტორიაზე რელიეფი ხასიათდება დიდი დახრილობით მაგრამ ძირითადად კლოვანი ქანებია განლაგებული, რაც ამცირებს მეწყერების განვითარებას და მეწყერი

რეგიონში ნაკლებად გვხვდება. გამოიყოფა რამდენიმე ადგილი სადაც მეწყერი განვითარებულია, მაგრამ მას არ აქვს მაშტაბური ხასიათი, არის ლოკალური და მისგან მიყენებული ზიანი ფაქტიურად ნულის ტოლია [6].

კლდეზავი განეკუთნება გრავიტაციულ მოვლენათა ჯგუფს. იგი ციცაბო ფერდობზე ვითარდება ქანის ბლოკის მოწყვეტის და გადმოვარდნისას. განვითარებულია მთიანი მხარეების მდინარეთა ხეობებში. მას ახასიათებს უეცარი, სწრაფი გამოვლინება და მოწყვეტილი მასის ძირეული სტრუქტურული სხვაობა მოწყვეტამდელ მდგომარეობასთან შედარებით. წარმოიქმნება 45<sup>0</sup>- ზე მეტი დახრილობის დროს, როცა ირღვევა ქანების წონასწორობა, ამგებელი ქანების შეჭიდულობის ძალა ფერდობის დახრილობისადმი არ აღმოჩნდება საკმარისი ქანის დასაკავებლად. კლდეზავის წარმოქმნას ხელს უწყობს ფიზიკური და ქიმიური გამოფიტვის შედეგად ნაპრალებში ჩაქონილი წყალი, ასევე შეიძლება განვითარდეს მიწისძვრის შედეგად ნაპრალების გასწვრივ ქანების სიმტკიცის შესუსტებით. კლდეზავის მორფოლოგიური გამოვლინებაა ლავგარდანისებრი შვეული გაშიშვლების ზოლში ნაშალი მასალის არსებობა .

ქვათაცვენა არის პროცესი როცა ციცაბო კლდოვანი რელიეფიდან ქანების მცირე ნამსხვრევები იყრება და გროვდება ფერდობის ძირში. ახასიათებს მაღალ მთიან რაიონებს. უმეტესად წარმოიქმნება თოვლის დნობისა და ხანგრძლივი წვიმების დროს, როცა დანაპრალოვნებული არეალიდან ნამტვრევების ჩამოცვენაში სიმძიმის ძალასთან ერთად მონაწილეობს წყლის მექანიკური ენერგია. ქვათაცვენის წარმოქმნას ხელს უწყობს ფერდობის ციცაბო დახრილობა, სიმაღლე და ფერდობის ექსპოზიცია. ქვათაცვენის ძირზე არსებული მასალა განაპირობებს მცვივანას კონუსების და მცვივანა შლეიფების წარმოქმნას.საკვლევ ტერიტორიაზე სადაც გავრცელებულია კლდეზავები, იქ გავრცელებას ჰპოვებს ქვათაცვენა.

ღვარცოფები მდინარეთა აუზში ჰიდროგეოლოგიური და მეტეოროლოგიური პროცესების შედეგად წარმოქმნილი, კატასტორფული (მათ შორის ადამიანის მსხვერპლი) ზარალის მომტანი სტიქიური პროცესია. სელური ანუ ღვარცოფების

სახელწოდებით აღინიშნება მთიან მხარეებში არსებული ისეთი ნაკადები, რომლებშიც მყარი მასალის რაოდენობა მეტია მასში შემადგენელ წყალზე და წარმოადგენს ქვატალახიან ღვარებს. ღვარცოფული ნაკადი არის ორი ტიპის - სტრუქტურული და ტურბულენტული. სტრუქტურული ღვარცოფი წარმოადგენს მოძრავს ქვატალახოვან მასას, რომლებიც წარმოშობა ქანების დაშლის შედეგად. მოიცავს დიდი ლოდებს, ღორღს მცენარეულ ნარჩენებს. სტრუქტურული ღვარცოფის ნაკადის გამოზიდვის კონუსზე გამოსვლისას მოძრაობს შედარებით ვიწრო ზოლის სახით, აქვს დიდი სიჩქარე. სტრუქტურულ ღვარცოფული მასა მოიცავს წონით 80-90% მყარ მალას და 10-20% წყალს. ქვატალახოვანი მასის მოცულობითი წონაა 2,0 – 2,3 ტ/მ<sup>3</sup>. ღვარცოფის ეს ტიპი დამანგრეველია თავისი დარტყმის უნარით. ადვილად ანგრევს შემდბვედრ დაბრკოლებებს. ტურბულენტური ღვარცოფი წარმოადგენს კოლოიდური ნაწილაკებით გამდიდრებულ წყლის მასას და მყარის მასალის მექანიკურ ნარევს. ღვარცოფის ეს ტიპი სწრაფად ფარავს შემხვედრ დაბრკოლებებს წამორებული მასალით, რაც მის მაღალ ნგრევით ძალას განაპირობებს. ტურბულენტურ ღვარცოფს ახასიათებს დიდი წამრეცხი ძალა და მასალის დიდ მანძილზე გადატანუნარიანობა.

ღვარცოფული ნაკადის წარმოქმნისათვის სამი მთავარი პირობაა საჭირო. პირველი პირობა ღვარცოფული ნაკადის წარმოშობისათვის არის მოცემულ ტერიტორიაზე საკმარისი რაოდენობის ნაშალი მასალის არსებობა, რომელიც ქმნის ღვარცოფული ნაკადის მყარ ფაზას ხეობის კალაპოტში და ფერდობზე. მეორე პირობა არის ღვარცოფსაშიშ აუზში წყლის ნაკადის საკმარისი რაოდენობა. წყალი აუცილებელი პირობაა ხეობა-კალაპოტში დაგროვილი მყარი მასალის გადასატანად. წყლის არასაკმარისი რაოდენობის შემთხვევაში ადგილი გვექნება არა ღვარცოფთან, არამედ კლდეზვავთან, ქვათაცვენასთან და ა.შ. მესამე პირობა არის ინტენსიურად დასერილი, დახრილი ციცაბო რელიეფის არსებობა. მთიანი რელიეფის პირობებში ხეობას აქვს დიდი დახრილობა, რომელიც წინაპირობაა ღვარცოფული პროცესის მასის დიდი სიჩქარის მოძრაობისა. ეს სამი ძირითადი გეოლოგიური,

ჰიდრომეტეოროლოგიური და გეომორფოლოგიური ფაქტორი განაპირობებს ღვარცოფების წარმოშობას. გარდა ამისა ღვარცოფული პროცესების განვითარებაში მონაწილეობენ სხვა ფაქტორები როგორცაა: ბოტანიკური, ნიადაგური, ანთროპოგენული და სხვა. ღვარცოფულ ნაკადებს აქვს 1 საზრდოობის ზონა: ადგილი სადაც ღვარცოფული ნაკადი იძენს მყარ მასალას. 2 ღვარცოფის მოძრაობის ანუ ღვარცოფის ტრანზიტის ზონა, ამ ზონაში ახასიათებს დიდი ქანობი და ხასიათდება მაქსიმალური სიჩქარით. 3 ღვარცოფის განტვირთვის ზონა - გამოტანის კონუსი. ამ არეალში მკვეთრად ეცემა ქანობი. ფართოვდება ღვარცოფის გავრცელების განივი ზონა და საბოლოოდ კარგავს ენერგიას ნაკადი [6].

#### 4. ანთროპოგენული რელიეფი

რელიეფის განვითარებაზე მოქმედებს ეგზოდინამიკური და ენდოდინამიკური ძალები, მაგრამ უკანასკნელ ხანს გამოჩნდა მესამე ძალა. მესამე ძალა არის ნოსფერო, ანუ ადამიანი. ანთროპოგენული ჩარევით შექმნილი რელიეფის ფორმები ჭარბობს ენდოგენური და ეგზოგენური ძალების მოქმედების მასშტაბებს. ადამიანი რელიეფზე გავლენას მუდამ ახდენდა, მაგრამ განსაკუთრებით ეს გაძლიერდა ორი საუკუნის განმავლობაში. ადამიანის რელიეფზე მოქმედების მასშტაბები შეიძლება იყოს მიზანსწრაფული, რომელსაც საბოლოოდ პლანეტარულ ეკოლოგიურ კატასტროფამდე მივყავართ. მეორეს მხრივ, ადამიანი უნებლიეთ დაუდევრობით გაუთვალისწინებლად გარდაქმნის რელიეფს, რასაც ეკოლოგიური დაძაბულობა მოსდევს თან. ადამიანი აქტიურად ერევა რელიეფწარმომქმნელ პროცესებში - ხელს უშლის დანალექი ქანების ფორმირებას, აკუმულაციას, ხელს უწყობს ეროზიულ, დენუდაციური პროცესების განვითარებას. ადამიანის გარემოზე ზემოქმედების ტემპები, ხარისხი და მასშტაბები ბევრად აჭარბებს ბუნებრივ გარდაქმნებს. ინტენიურად ათვისებული ფერდობები, წიაღისეულის მოპოვება, სასოფლო-სამეურნეო, სამთო-სამრეწველო და საინჟინრო საქმიანობა თავისი უარყოფითი შედეგებით ბევრად აღემატება ტექტონიკურ მოძრაობას. ბუნებრივი

პროცესის მსგავსად ანთროპოგენულ პრცესში გამოიყოფა სამი ასპექტი: 1 დედამიწის ქერქის ნივთიერებათა ნგრევა-დეზინტეგრაცია. 2 ნაშალი მასალის გადატანა და ტრანსპორტირება. 3 ახალი ქანების შექმნა. ადამიანის ჩარევით რამდენიმე ტიპის კულტურული რელიეფი მიიღება. 1 საქალაქო ანუ დასახლებული რელიეფი. 2 სამთო-სამრეწველო 3 ჰიდროტექნიკურ-საინჟინრო რელიეფი 4 სასოფლო-სამეურნეო რელიეფი. 5 სამხედრო რელიეფი [1].

საკვლევ ტერიტორიაზე ანთროპოგენული ჩარევის შედეგად განვითარებას ჰპოვებს თითოეული ამ ტიპის რელიეფი, გარდა სამხედრო რელიეფისა, რადგან ამ ტერიტორიაზე განსაკუთრებით ბოლო წლებში არანაირ სამხედრო მოქმედებს და სწავლებას ადგილი არ ჰქონია. საკვლევ ტერიტორია განეკუთნება ერთ-ერთ მაღალმთიან, უძველესი დროიდან ათვისებულ არეალს. მდ. თერგი და მდ. თეთრი არაგვის აუზები იკავებენ ცენტრალური კავკასიონის მთიან სისტემაში ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ადგილს, სტრატეგიული მდებარეობა, ლანდშაფტი და აქ განლაგებული საინჟინრო ობიექტები, წიაღისეული სიმდიდრეები, ისტორიულ-ეთნოგრაფიული ძეგლები, ტურისტულ-რეკრეაციული პოტენციალი განაპირობებს აქ მკვეთ ანთროპოგენულ ჩარევას. წინა საუკუნეებში საკვლევ ტერიტორიაზე გეოლოგიურ-კლიმატული, გეომორფოლოგიური პირობები განაპირობებდა და განსაზღვრავდა ადამიანების განსახლებისა და სამეურნეო საქმიანობის სპეციფიკას, მაგრამ დღეს საინჟინრო-ტექნიკურმა ნაგებობებმა, სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობამ, წიაღისეულის მოპოვებამ, უსისტემოდ ათვისებამ გამოიწვია და პროვოცირება მოახდინა ბევრი სტიქიური (ეროზია, მეწყერი, ღვარცოფები, თოვლის ზვავები, სეტყვა და სხვა) მასშტაბური პროცესის განვითარებისა. ამ სტიქიურ პროცესებს ყოველთვის დიდ მატერიალურ ზარალთან ერთად თან სდევდა ადამიანის მსხვერპლი.

დასახლებული ანუ სამოსახლო რელიეფი ინტენსიურად განვითარებულია საკვლევ ტერიტორიაზე. გასულ საუკუნეში აქტიურად ვითარდებოდა ეს ტიპი რეგიონში. როგორც მასალების, ტოპოგრაფიული რუკების, სტატისტიკის ეროვნული

სააგენტოს მასალების შესწავლამ გვაჩვენა ეს რელიეფი აქტიურად 1966 წლამდე იყო განვითარებული. ადამიანები ამ რეგიონში გასულ საუკუნეებში ცხოვრობდნენ. მაგ: დადასტურებული ფაქტია, რომ ყაზბეგის მაღალმთიან მეტეოროლოგიურ სადგურთან ახლოს ბეთლების ქვაბული იყო სადაც ბერი ცხოვრობდა. ბუნებრივია საუკუნეების განმავლობაში, მოსახლეობის რიცხოვნობის მატების პარალელურად ადამიანია ახალ-ახლა ადგილებს ითვისებდა დასასახლებლად.

1.სამთო-სამრეწველო რელიეფის ფორმების წარმოქმნაში საკვლევ ტერიტორიაზე აქტიურად ერევა ადამიანი. სოფ. არშაში (მისი ძველი სახელი ანდეზიტია) ანდეზიტის მოპოვება ხდება. ანდეზიტი ეს არის ვულკანური წარმოშობის საშუალო მჟავიანობის ქანი, მუქი რუხი ან მოწითალო ფერის, მჭიდრო, ზოგჯერ ფოროვანი და პორფირიტული აგებულებისაა. ძირითადი მასა ვულკანური მინის, პლაგიოკლასისა და პიროქსინებს მიკროლიტების ნარევია. არცევენ ორპიროქსიან, ქარსია, ჰიპერსტენიან ანდეზიტს. მოპოვებული მასალის შედეგა რჩებოდა ფუჭი ქანის ადგილზე დატოვება, რაც ტერიკონებს წარმოქმნის და რელიეფს მნიშვნელოვნად ცვლის. ანდეზიტი ამ არეალში მყინვარწვერის, ქაბარჯინას და ყელის ვულკანურ ზეგანზე გვხვდება. მდ. თერგისა და მისი შენაკადების ხეობებში დიდი გამოვლინებით ხასიათდება ანდეზიტი და მისი მარაგი 3638 ათასი მ<sup>3</sup>-ია.

საკვლევ ტერიტორია მდიდარია წყაროებით. გამოვიყენე რა ტოპოგრაფიული რუკა და Arc Gis ანალიზი, რის საფუძველზეც დადგინდა რომ საკვლევ ტერიტორიაზე მდებარეობს 133 მინერალური წყარო. აქედან 54 წყარო არის ჰიდროკარბონატულ-კალციუმიანი, შეიცავს რა დიდი რაოდენობით ნახშირორჟანგს და გამოიყენება სხვადასხვა მიზნებისათვის.

სასოფლო-სამეურნეო რელიეფს დიდი ადგილი უჭირავს საკვლევ ტერიტორიაზე. ალპური და სუბალპური პირობები, კლიმატური პირობები, რელიეფი განაპირობებს სასოფლო-სამეურნეო რელიეფის განვითარებას. საკვლევ ტერიტორიაზე მეურნეობის სარგებლობაში არსებული მიწა მიწათსარგებლობის ფორმების მიხედვით 2014 წლის 1 ოქტომბრის აღწერის მიხედვით შემდეგნაირად



გამოიყურება: 559 ჰა. არის მთლიანი მიწის ფართობი. სასოფლო-სამეურნეო მიზნებისთვის 480ჰა, ხოლო არასასოფლო სამეურნეო 80ჰა. მეურნეობების ფარგლებში არსებული სასოფლო სამეურნეო მიწა სარგებლობის მიხედვით არის 480ჰა. აქედან 99 ჰა არის სახნავი, 1 ჰა უჭირავს მრავალწლიან ნარგავებს. 1 ჰა უჭირავს სათბურებს. 378 ჰა არის ბუნებრივი სათიბები და საძოვრები. სახნავ მიწებში საკვლევ ტერიტორიაზე 99 ჰა-დან 51 უჭირავს ერთწლიან კულტურებს, ხოლო 48 ჰა არის დაუმუშავებელი მიწა. ერთწლიანი კულტურები ფართობით 51 ჰა არის და აქედან 48 ჰა უჭირავს კარტოფილს, 2 ჰა სამარცვლე კულტურებს. 1 ჰა ბოსტნეულს. არასასოფლო-სამეურნეო მიწებში 80 ჰა-დან ყველა უჭირავს შენობა-ნაგებობებს და ეზოებით დაკავებულ მიწას.

სამურზაყანოს რელიეფის განვითარებაში დიდი როლი ენიჭება ანთროპოგენურ ზემოქმედებას, ვინაიდან ადამიანი პირდაპირ თუ არაპირდაპირ ერევა რელიეფწარმოქმნის პროცესში და თავისი საჭიროებისამებრ სხვადასხვა მასშტაბითა და ხარისხით გარდაქმნის მას. ეს ეხება როგორც აკუმულაციურ, ისე აბრაზიულ რელიეფს. ადამიანის პირდაპირი ჩარევა სანაპირო რელიეფის გარდაქმნის პროცესში არის მასზე საავტომობილო და სარკინიგზო გზების, მათი ინფრასტრუქტურის, სხვადასხვა საინჟინრო ნაგებობების, საცხოვრებელი და სხვადასხვა ობიექტის მშენებლობა. ვინაიდან ამისათვის ცვლიან რელიეფის მოხაზულობას. ადამიანის არაპირდაპირი ზემოქმედება სანაპირო რელიეფზე კი შეიძლება იყოს სხვადასხვა ჰიდროსაინჟინრო ნაგებობების აშენების შედეგად შემცირებული პლაჟმაფორმირებელი მყარი ნატანი, რაც თავის მხრივ იწვევს აბრაზიული პროცესების გააქტიურებას სანაპირო ზონაში. არაპირდაპირი ზეგავლენა შეიძლება კიდევ იყოს მდინარეებიდან ინერტული მასალის უსისტემო ამოღება, რაც იწვევს პლაჟმექმნელი ნატანის შემცირებას სანაპიროს გასწვრივ. აქედან გამომდინარე, შეიძლება ვთქვათ, რომ ადამიანის ზემოქმედება სანაპირო ზონის რელიეფზე მრავალგვარია. როგორც ითქვა, ეს ზემოქმედება შეიძლება იყოს მდინარეებზე ჰესების შენება, კალაპოტიდან ინერტული მასალის ამოღება, სანაპირო

რელიეფის დაძაბვა სხვადასხვა დანიშნულების ნაგებობებითა და ინფრასტრუქტურით, მაგრამ ამ ზემოქმედებათა შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია და სანაპირო ზონის გეოეკოლოგიური მდგომარეობზე უარყოფითად მოქმედია მდინარეებზე სხვადასხვა სიმძლავრის ჰიდროელექტრო სადგურების შენება, რადგანაც ჰესები თითქმის მთლიანად აკავებს მყარ ნატან მასალას.

დიდი მდინარეების დარეგულირება კაშხლებით, პლაჟებიდან და მდინარის კალაპოტიდან ინერტული მასალის მოპოვებით გამოწვეული ნეგატიური გავლენისაგან განსხვავებით, განეკუთვნება გარემოზე შეუქცევადი ანთროპოგენური ზემოქმედების კატეგორიას. ამას ადასტურებს სანაპირო ზონის საბაზისო მდინარეებზე წყალსაცავების მოწყობის და ჰეს-იების მსენებლობის როგორც საერთაშორისო ისე საქართველოში ენგურჰეს-ის მაგალითი. ენგურჰესის კომპლექსის მშენებლობამ უარყოფითი ზეგავლენა მოახდინა როგორც მდ. ენგურის კალაპოტში მიმდინარე პროცესებზე, ისე ზღვის 38 კმ-იანი სანაპირო ზონის მდგრადობაზე, სადაც წაირეცხა დაახლოებით 170 ჰა ზღვისპირა ტერიტორია.

საკვლევი რეგიონის ფარგლებში სანაპირო ზონის სიგრძე დაახლოებით 67 კმ-ს შეადგენს. სანაპირო ზონის თითქმის მთელ სიგრძეზე განვითარებულია აკუმულაციური პლაჟები, გამონაკლისია მხოლოდ აბრაზიული რელიეფის განვითარების უბნები. სანაპირო ზონასაკვლევი რეგიონის ფარგლებში ტურისტული პოტენციალის კუთხით ასათვისებელია რელიეფის მორფოლოგია მთლიანად შეცვლილი. აღსანიშნავია, ისიც რომ ნაპირების წარეცხვითი და აბრაზიული პროცესების მასშტაბები და სიხშირე ყველა უბანზე განსხვავებულია. ზოგ ადგილას ნაპირების წარეცხვა ძალზედ მაღალია, ზოგი უბანი კი ამ თვალსაზრისით მეტნაკლებად სტაბილურია, ასეთი ადგილები როგორც წესი, ანთროპოგენურ ზემოქმედებას ნაკლებად განიცდიან და, შესაბამისად, მათ ბუნებრივი მორფოლოგიური იერი მეტნაკლებად შენარჩუნებული აქვთ.

ასევე საინტერესოა, ანთროპოგენური ზემოქმედების გავრცელება მდინარეთა ხეობების მიხედვით, რათა დავადგინოთ, თუ რა ჰიფსომეტრიულ სიმაღლემდე

ვრცელდება ანთროპოგენური ზემოქმედება ამა თუ, იმ მდინარეთა კალაპოტში. ამისათვის ჩვენ განვიხილავთ 6 დიდ მდინარეს (ენგური,ერისწყალი, ლალიძგა,ოქუმი,მოქვი და კოდორი) საკვლევ რეგიონში და თან ვურთავთ იმ შენობა-ნაგებობების ჩამონათვალს რაც წარმოდგენილია ამა თუ, იმ მდინარეზე.

**მდ.ენგური** საკვლევ რეგიონის ფარგლებში ვრცელდება სოფ.მეორე ოტობაიდან სოფ.ღვაშიგვერდამდე (40კმ) და განვიხილავთ მხოლოდ მის მარჯვენა სანაპიროს,რომელიც შემოდის საკვლევ რეგიონში.

მდინარე ენგურის ხეობაში საკვლევ რეგიონის ფარგლებში წარმოდგენილია მრავალი საინჟინრო ნაგებობა სარკინიგზო ხიდის, საავტომობილო ხიდის დამხმარე ნაგებობების და სხვათა სახით:

საბორნე გადასასვლელების რაოდენობა 11-ს შადგენს, რომელთა საერთო სიგრძე 880 მ-აღწევს, ხოლო საერთო ტონაჟი-14,9 ტ. ასევე წარმოდგენილია 2-საავტომობილო და 1- სარკინიგზო ხიდი, 1-საემევე ფაბრიკა(ყოფილი) და რამოდენიმე დამხმარე ნაგებობა. რამოდენიმე ადგილას მდინარეს კვეთს ელექტრო გადამცემი ხაზები.

მდ.ენგური საკვლევ რეგიონის ფარგლებში შემოდის ზღ.დ.170 მ-ზე და იგი სრულიად ათვისებულია ადამიანის მიერ.

**მდ.ერისწყალი** სანამ შავ ზღვას შეუერთდება,მარცხენა მხრიდან უერთდება მდ.ოქუმს,რის შემდეგაც მდ.ოქუმთან ერთად ჩაედინება შავ ზღვაში.მდ.ერისწყლის ანთროპოგენურ შეფასებას კი სწორედ მდ.ოქუმის და მდ ერისწყლის შესართავიდან დავიწყებთ.

მდ.ერისწყალზე საინჟინრო შენობა-ნაგებობები საკმაოდ მრავლადაა: წარმოდგენლია 10-საბორნე გადასასვლელი, რომელთა საერთო სიგრძე 165-მ შეადგენს, ხოლო ტონაჟი 7,5 ტ. 2-საავტომობილო ხიდი საერთო სიგრძე-80 მ. ასევე წარმოდგენილია ტექსტილის და მეფრინველეობის ფაბრიკათა შენობები და რამოდენიმე დამხმარე ნაგებობა.მდ.ერისწყალზე ადამიანის ზემოქმედება სათავემდე შეინიშნება (800მ), საცალფეხო ბილოკებისა და დამხმარე ნაგებობების სახით.

**მდ.ღალიძგაზე** საკმაოდ მრავლადაა წარმოდგენილი ანთროპოგენური ნაგებობები, ხიდების, რკინიგზის, საბორნე გადასასვლელების, გვირაბების და სხვათა სახით. შეგვიძლია ვთქვათ, რომ მდ.ღალიძგა გამოირჩევა ანთროპოგენური ზემოქმედების ხარისხის მასშტაბებით და წარმოადგენს ყველაზე დატვირთულ მდინარეს ამ მაჩვენებლის მიხედვით. აქ წარმოდგენილი ობიექტებია აღსანიშნავია: 8-საბორნე გადასასვლელი, საერთო სიგრძე 437-მ შეადგენს, ხოლო ტონაჟი-9 ტ. საავტომობილო ხიდების რაოდენობა 8-ს შეადგენს, მათი საერთო სიგრძეა-410 მ. 1-სარკინიგზო ხიდი-სიგძე 120 მ. 1-სარკინიგზო გვირაბი, სიგრძე-110 მ. 3 საავტომობილო გვირაბი, საერთო სიგრძე-510 მ. ასევე სხვა სახის ობიექტებიდან აღსანიშნავია სარძევე ფაბრიკა, ტექსტილის ფაბრიკა, საკალმახე, სტადიონი, აუზი, წისფილი და სხვ. მდინარეს რამდენიმე ადგილას გადაკვეთს ელექტრო გადამცემი ხაზები. ბოლო დასახლებული პუნქტი მდ.ღალიძგას აუზში მდებარეობს ზღვის დონიდან 900 მ-ზე. მდ.ავიჩიკვას შესართავთან. 900 მ-ზე ზემოთ მდ.ღალიძგას აუზში ანთროპოგენური ზემოქმედება აღარ შეინიშნება.

**მდ.ოქუმის** ხეობაში საკმაოდ მრავლადაა წარმოდგენილი ანთროპოგენური ზემოქმედება სხვადასხვა ნაგებობების სახით: 8-საბორნე გადასასვლელი, საერთო სიგრძე - 179 მ, ტონაჟი-7,9 ტ. 3-საავტომობილო ხიდი საერთო სიგრძე-246 მ. ასევე აღსანიშნავია მეფრინველეობის და მერძევეობის ფაბრიკა(ყოფილი), 3-წისქვილი, რამოდენიმე დამხმარე ნაგებობა. ბოლო დასახლებული პუნქტი მდ.ოქუმის ხეობაში მდებარეობს ზღ.დ 500 მ-ზე მდ მარშანიკვარას შესართავთან. 500 მ-ზე ზემოთ მდ.ოქუმის აუზში ანთროპოგენური ზემოქმედება არ შეინიშნება.

**მდინარე მოქვი** ერთ-ერთი ყველაზე ძლიერ-ანთროპოგენიზირებული ხეობაა საკვლევ რეგიონის ფარგლებში (მდ.ღალიძგას შემდეგ), ასევე მდ. მოქვის აუზში ფიქსირდება ჰიფომეტრიულად ყველაზე მაღალი ადგილი სადაც მიაღწია ანთროპოგენიზაციამ.

აქ წარმოდგენილი ობიექტებიდან აღსანიშნავია: 12-საბორნე გადასასვლელი, საერთო სიგრძე-267 მ. ტონაჟი-10 ტ. 2-საავტომობილო ხიდი, საერთო სიგრძე-183 მ. 1-

სარკინიგზო ხიდი, 1-სარბევე ფაბრიკა, 2-წისქვილი, 1- სკოლის შენობა. მდინარეს რამოდენიმე ადგილას გადაკვეთს ელექტრო გადამცემი ხაზები. მდ.მოქვის ხეობაში ბოლო დასახლებულ პუნქტს წარმოადგენს სოფ.არასაძიხი ზღ.დ 300 მ-ზე, თუმცა მდ.მოქვის ანთროპოგენიზაცია ამით არ მთავრდება მის კალაპოტში ადამიანის ზემოქმედების კვალი სათავემდე შეინიშნება(2560 მ) საცალფეხო ბილიკების სახით.

**მდ.კოდორის** ანთროპოგენურ ზემოქმედებას საკვლევი რეგიონის ფარგლებში განვიხილავთ, რომელიც მოიცავს მდ.კოდორის ქვემო წელს, შესართავიდან სოფ.ათარა არმიანსკოემდე.

წარმოდგენილი ობიექტებიდან აღსანიშნავია: 12-საბორნე გადასასვლელი, საერთო სიგრძე-977 მ. ტონაჟი-12,2 ტ. 1-საავტომობილო და 1-სარკინიგზო ხიდი (მონაცემები არ არის), 1-აგურის საამქრო, 2-სარბევე ფაბრიკა, 2- სკოლის შენობა. 1- ტექსტილის ფაბრიკა. მდინარეს რამოდენიმე ადგილას გადაკვეთს ელექტრო გადამცემი ხაზები. მდინარე კოდორი საკვლევ რეგიონში შემოდის ზღ.დ 150 მ-ზე. საკვლევი რეგიონის ფარგლებში მდ.კოდორის აუზი სრულიად ათვისებულია ადამიანის მიერ.

## **5.თანამედროვე გეოეკოლოგიური მდგომარეობა**

**გალის მუნიციპალიტეტი** მდებარეობს აფხაზეთის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში, შავი ზღვის სანაპიროზე. 1917 წლამდე გალის რაიონი შედიოდა ქუთაისის გუბერნიის სოხუმის ოლქში სამურზაყანოს მაზრის სახელწოდებით, 1921 საქართველოს სსრ ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფით აფხაზეთის სსრ-ში ჯერ გალის მაზრის, ხოლო 1939 წლიდან - გალის რაიონის სახელწოდებით. გალის მუნიციპალიტეტს ჩრდილოეთით ესაზღვრება ოჩამჩირის, აღმოსავლეთით - წალენჯიხის, სამხრეთით - ზუგდიდის მუნიციპალიტეტები, დასავლეთით - შავი ზღვა [2].

მუნიციპალიტეტის ყველაზე მაღალი წერტილი არის: მთა ანარა, ანარას ქედი, მდინარე ოქუმის სათავე. ზ.დ. 2462 მ. ყველაზე დაბალი წერტილი: შავი ზღვის

სანაპირო ზ.დ. 0 მ. მუნიციპალიტეტის უკიდურესი ჩრდილოეთი წერტილი: მთა ანარას დასავლეთით, ანარას ქედი, მდინარე ოქუმის სათავე. ზ.დ. 2400 მ. უკიდურესი სამხრეთი წერტილი: შავი ზღვის სანაპირო განმუხურთან. სოფელ ნაჭკადუს სამხრეთით, შავი ზღვის სანაპირო ზ.დ. 0 მ. უკიდურესი დასავლეთი წერტილი: მდინარე ოხურის შავ ზღვასთან შესართავი, სოფელ ოხურის სამხრეთ-დასავლეთით, შავი ზღვის სანაპირო ზ.დ. 0 მ. უკიდურესი აღმოსავლეთი წერტილი: მდინარე ენგურის ხეობა, სოფელ ღვაშიგვერდის აღმოსავლეთით. ზ.დ. 172 მ. მუნიციპალიტეტის ფართობი 1003 კმ<sup>2</sup>. ცენტრი - ქ. გალი. მუნიციპალიტეტში 1989 წლისთვის ფუნციონირებდა 23 თემი, სადაც წარმოდგენილი იყო 88 სოფელი.

I. **აჩიგვარის თემი** (სოფლები: 1. ანარია 2. აჩიგვარა, 2. ბულიშხინჯი, 3. გუდავა, 4. ოხურეი 5. ტოგონი, 6. ფუწყური) II. **ბედიის თემი** (სოფლები: 7. ბედია, 8. სახახუბიო, 9. ფშაური) III. **გუდავის თემი** (სოფლები: 10. გუდავა, 11. მეორე გუდავა, 12. პირველი გუდავა, 13. ოხურეი) IV. **განახლების თემი** (სოფლები: 14. გაგიდა, 15. განახლება, 16. დიხაგუმბა, 17. ოკვინორე) V. **დიხაზურგის თემი** (სოფლები: 18. დიხაზურგი, 19. ზენი, ოცარცე) VI. **ზემო ბარლების თემი**: (სოფლები: 20. ზემო ბარლები, 21. საბუთბაიო, 22. საშამუგო VII. **თაგილონის თემი**: (სოფლები: 23. თაგილონი, 24. სალხინო) VIII. **ლეკუხონის თემი**: (სოფლები: 25. ლეკუხონა, 26. ლეჭარაიე, 27. ჟირღალიშკა). IX. **ნაბაკევის თემი** (სოფლები: 28. ზენი, 29. ნაბაკევი, 30. ეწერი). X. **მზიურის თემი**: (სოფლები: 31. მახუნჯია, 32. მზიური, 33. პატრახუნა, 34. შაშიკვარა) XI. **მუხურის თემი** (სოფლები: 35. მუხური, 36. პირველი შეშელეთი, 37. საბულისკირიო) XII. **ოტობაის თემი** (სოფლები: 38. ვეშკუდელი, 39. ზარწყუფა, 40. მეორე ოტობაია, 41. ოკვინორე, 42. პირველი ოტობაია, 43. რამი, 44. ქვიშონა) XIII. **ოქუმის თემი** (სოფლები: 45. ოქუმი, 46. აგვავერა, 47. საბულისკირიო, 48. სამელაიო, ჩხორთოლი) XIV. **პირველი გალის თემი** (სოფლები: 49. ზემო გალი, 50. ზემო ცხირი, 51. კოხორა, 52. ლეკუმხარა, 53. სამქვარი, 54. ფართოღალი, 55. ცხირი). XV. **საბერიოს თემი**: (სოფლები: 56. ნაჯიხური, 57. საბერიო, 58. სამარქვალო, 59. ფართონოხორი, 60. ღვაშიგვერდი, 61. შქაშისუკი). XVI. 62. **სოფელი სიდა**. XVII. **რეფო-შეშელეთის**

თემის ცენტრი (სოფლები: 63. აკვარიქვა, 64. თხინაშკარი, 65. მეორე შეშელეთი, 66. რეფო-ეწერი, 67. ხუმენი-ნათოფური, 68. ხუმუშქური). XVIII. რეჩხის თემი: (სოფლები: 69. რეჩხი, 70. ხოლე), XIX. ფიჩორის თემი: (სოფლები: 71. ნაკარღალი, 72. ნაჭკადუ, 73. ფიჩორი), XX. ქვემო ბარღების თემი: (სოფლები: 74. საბჭოთა ჩაი, 75. ქვემო ბარღები, 76. ფიცარღალი, XXI. ღუმურიშის თემი (სოფლები: 77. ღუმურიში, 78. ფართოღალი, 79. ქვემო ღუმურიში), XXII. წარჩის თემი (სოფლები: 80. ნახინგუ, 81. ფუწყური, 82. ფშაური, 83. წარჩე, XXIII. ჭუბურხინჯის თემი (სოფლები: 84. ზენი, 85. მეორე აკვადა, 86. პირველი აკვადა, 87. ჭუბურხინჯი, 88. ჭყონხუმლა).

ცხრ. #1. სასოფლო დასახლებათა ტრანსფორმაციის შეფასება გალის მუნიციპალიტეტში 1959 და 2014 წლის მონაცემებით.

#	სოფელი, დასახლება	სახლების რაოდენობა 1958 წელს(ტოპოდან)	სახლების რაოდენობა 2014 წელს	ტრანსფორმაციის ხარისხი (%)
1	აჩიგვარა	253	50	19.8
2	ანარა			
3	ბულიშხინჯი	38	38	100.0
4	ფუწკური	13	30	230.8
5	პირველი გუდავა	154	0	0.0
6	მეორე გუდავა	559	0	0.0
7	ოხური	56	0	0.0
8	ტოგონი			
9	ბედია	88	40	45.5
10	ფშაური			
11	სახახუბიო			
12	განახლება	---	40	
13	გაგიდა	85	70	82.4
14	დიხაგუმბა	63	40	63.5
15	ოკვინორე	65	50	76.9
16	დიხაზურგა	---	60	
17	ზენი	65	30	46.2
18	ოცარცე	---	40	
19	საშამუგო	174	53	30.5
20	საბუთბაიო	84	45	53.6
21	ზემო ბარლები	98	54	55.1
22	ქვემო ბარლები	144	73	50.7
23	ფიცარღალი	169	70	41.4
24	საბჭოთა ჩაი	124	52	41.9
25	თაგილონი	---	80	
26	სალხინო	---	70	
27	ლეკუხონა	80	42	52.5
28	ლეჭარაიე	95	50	52.6
29	ჭირგალიშკა	106	30	28.3
30	ნაბაკევი	198	100	50.5
31	ზენი	248	125	50.4
32	ენერი	18	0	0.0
33	მზიური	220	56	25.5
34	მახუნჯია	---	60	
35	პატრახუწა	157	0	0.0
36	შაშიკვარა	122	117	95.9
37	მუხური	190	105	55.3
38	საბულისკერიო	135	96	71.1
39	პირველი შემელეთი	222	150	67.6
40	პირველი ოტობაია	159	101	63.5



41	მეორე ოტობაია	218	120	55.0
42	ზარწუფა	122	80	65.6
43	ოკვინორე	65	63	96.9
44	ქვიშონა	121	100	82.6
45	ვეშუდელი			
46	რამი			
47	ოქუმი	215	203	94.4
48	აგვავერა	148	90	60.8
49	სამელაიო	107	82	76.6
50	ჩხორთოლი	318	119	37.4
51	ზემო გალი	---	40	
52	ზემო ცხირი	---	6	
53	ცხირი	---	36	
54	პირველი გალი	424	360	84.9
55	კობორა	201	153	76.1
56	ლეკუმხარა	---	30	
57	ფართოდალი	---	26	
58	საბერიო	430	310	72.1
59	ნაჯიხური	112	50	44.6
60	შქაშისუკი	70	21	30.0
61	ღვაშიგვერდი	101	45	44.6
62	სამარქვალო	84	40	47.6
63	ფართონოხორი	---	35	
64	სიდა	370	136	36.8
65	თხინაშკარი	10	0	0.0
66	ხუმუშკური	59	53	89.8
67	რეფო-ეწერი	135	93	68.9
68	ხუმენი-ნათოფური	160	60	37.5
69	მეორე შეშელეთი	199	20	10.1
70	აკვარიქვა			
71	ხოლე	---	50	
72	რეჩხი	---	80	
73	ღუმურიში	---	60	
74	ქვემო ღუმურიში	---	35	
75	ნახიგუ	33	31	93.9
76	წარჩე	156	142	91.0
77	ჭუბურხინჯი	250	240	96.0
78	პირველი აკვადა	---	60	
79	მეორე აკვადა	---	21	
80	ქყონხუმლა	---	16	
81	ზენი	135	83	61.5

**ოჩამჩირის მუნიციპალიტეტი** ყველაზე მაღალი წერტილი არის: აკიბას მთა, აკიბას ქედი, ზ.დ. 2811 მ. ყველაზე დაბალი წერტილი: შავი ზღვის სანაპირო ზ.დ. 0 მ. მუნიციპალიტეტის უკიდურესი ჩრდილოეთი წერტილი: მდინარე კოდორის ხეობა, გულრიფშის მუნიციპალიტეტის აჟარის თემი სოფელ ქვაბჩარასთან, ზ.დ. 400 მ. უკიდურესი სამხრეთი წერტილი: მდინარე ოხურეის შავ ზღვასთან შესართავი, ქალაქ ოჩამჩირეს სამხრეთით, შავი ზღვის სანაპირო ზ.დ. 0 მ. უკიდურესი დასავლეთი წერტილი: მდინარე კოდორის შავ ზღვასთან შესართავი, სოფელ ბაღლანის სამხრეთით, შავი ზღვის სანაპირო ზ.დ. 0 მ. უკიდურესი აღმოსავლეთი წერტილი: აკიბას ქედი, მდინარე ავიჩიკვარასა და გველეთონას წყალგამყოფი, სოფელ ფსირცხას აღმოსავლეთ ნაწილში. ზ.დ. 2650 მ. ტყვარჩელი ქალაქი აფხაზეთის ავტონომიური რესპუბლიკის ოჩამჩირის მუნიციპალიტეტში. მდებარეობს მდინარე ღალიძგაზე. ქალაქის სტატუსი მიიღო 1942 წელს. ქალაქის ძირითადი ინდუსტრიებია ქვანახშირის მოპოვება, სამშენებლო მასალების და სხვა საწარმოები. განთქმულია ბალნეოლოგიური კურორტით [2].

მუნიციპალიტეტში 1989 წლისთვის ფუნციონირებდა 28 თემი, სადაც წარმოდგენილი იყო 112 სოფელი.

**I. აგუბედიას თემი:** (სოფლები: 1. აგუბედია, 2. აძხიდა, 3. ახეცარა, 4. აჯრა, 5. მეორე კოპიტი, 6. მიშველი, 7. ნარჯხეუ, 8. ოხოჯა, 9. პატრახუწა, 10. პირველი კოპიტი, 11. ქვალონი), **II. ათარას თემი:** (სოფლები: 12. ათარბა-იხუსთა, 13. ნახურზოუ), **III. არადუს თემი:** (სოფლები: 14. არადუ, 15. ცაგერა), **IV. 16. სოფელი არასაძიხი.** **V. არაკიჩის თემი:** (სოფლები: 17. არაკიჩი, 18. დაჩა), **VI. არასაძიხის თემი** (სოფლები: 19. არასაძიხი, 20. გუფაგუ, 21. მეორე არასაძიხი), **VII. ატიშადუს თემი** (სოფლები: 22. ატიშადუ, 23. აყვარჩაფანი, 24. აძხიდა). **VIII. აძუბჟას თემი** (სოფლები: 25. აძუბჟა, 26. ახალდაბა, 27. ახიგაა, 28. ბაღანი, 29. ბაღლანი, 30. დოპოუქითი, 31. კუდრახუქი, 32. წყურგილი, 33. ჯობრია). **IX. 34. სოფელი ახალი კინდლი,** **X.**

ბესლახუბას თემი (სოფლები: 35. ბესლახუბა, 36. აბუაფთრა, 37. ახალი აკვასკია, 38. დოდლანი) XI. გუფის თემი (სოფლები: 39. აგვავერა, 40. აკვასკია, 41. აჯამფაზრა, 42. გუფი, 43. ზეგანი, 44. ფადგუ, 45. ჩაწექითი) XII. თხინის თემი (სოფლები: 46. აბააჟვახუ, 47. ახივას, 48. თხინი, XIII. ილორის თემი (სოფლები: 49. ზენი, 50. ილორი, 51. ნაგვალოუ, 52. ოხური, 53. სუკი XIV. კინდლის თემი (სოფლები: 54. ახივას, 55. კინდლი, 56. ლეფონა,). XV. კოჩარას თემი (სოფლები: 57. კოჩარა, 58. ლაბრა, 59. ცხენისწყალი, 60. ჭლოუ) XVI. კუტოლის თემი (სოფლები: 61. კუტოლი, 62. აბააქითი, 63. ახივას, 64. ბზანა, 65. თოუმში, 66. ქერქენი). XVII. 67. სოფელი ლაბრა XVII. მერკულას თემი (სოფლები: 68. მერკულა, 69. ჯუყმური) XIX. მოქვის თემი (სოფლები: 70. აძიბჟარა, 71. აჯაჟვი, 72. მოქვი, 73. ჯალაფსუა, 74. ჯალი) XX. ოტაფის თემი (სოფლები: 75. ოტაფი, 76. მრამბა XXI. ოხურეთის თემი: 77. აყვარაში, 78. ილორგანი, 79. მეორე ოხური, 80. პირველი ოხური) XXII. რეკას თემი (სოფლები: 81. რეკა, 82. საჩინო, 83. ჯგერიანი) XXIII. სომხური ათარას თემი (სოფლები: 84. ალაფანკვარა, 85. დეპეგინძე, 86. ნაა, 87. ოტორონჯია, 88. სომხური ათარა, 89. ფსკალი) XXIV. ტამიშის თემი (სოფლები: 90. ანუარხუ, 91. ნაოჩი, 92. ნაღბოუ, 93. ტამიში, 94. წკრიში) XXV. ფოქვეშის თემი (სოფლები: 95. აყვარაში, 96. კაციჰაბლა, 97. საჩაჩხალია, 98. ურთა, ფოქვეში,) XXVI. ღვადის თემი (სოფლები: 99. აბააჟვახუ, 100. მეორე ჯირლული, 101. ღვადა, 102. ღვადაახუწა, XXVII. ჭლოუს თემი (სოფლები: 103. ჭლოუ, 104. აიმარა, 105. ანდროუ, 106. არაჟპარა, 107. აქიდრა XXVIII. ჯგერდას (სოფლები: 108. გურჩხი, 109. დღამში, 110. ჯგერდა, 111. ჯგერდა-ახუწა, 112. ჯირლული.

*ცხრ. # 2. სასოფლო დასახლებათა ტრანსფორმაციის შეფასება ოჩამჩირის მუნიციპალიტეტში 1959 და 2014 წლებში.*

#	სოფელი,დასახლება	სახლების რაოდენობა 1958 წელს(ტოპოდან)	სახლების რაოდენობა 2014 წელს	ტრანსფორმაციის ხარისხი (%)
1	აგუბედია	58	12	20.7
2	აძიდა	61	50	82.0
3	ახეცარა	36	20	55.6

4	<b>აჯრა</b>			
5	მეორე კოპიტი	45	40	88.9
6	მიშველი	78	63	80.8
7	ნარჯხეუ	14	8	57.1
8	ოხოჯა	30	9	30.0
9	პატრახუწა	40	9	22.5
10	პირველი კოპიტი	36	36	100.0
11	ქვალონი	---	40	
12	ათარა-იხუსთა	---	10	
13	ნახურზოუ	---	50	
14	არადუ	380	125	32.9
15	ცაგერა	254	25	9.8
16	არასადიხი	---	50	
17	არაკიჩი	45	45	100.0
18	დაჩა	57	55	96.5
19	მეორე არასადიხი	---	20	
20	გუფაგუ	---	15	
21	ატიშადუ	77	42	54.5
22	აყვარჩაფანი	61	58	95.1
23	აძხიდა	61	13	21.3
24	აძუბუა	158	80	50.6
25	ახალდაბა	239	20	8.4
26	ახივაა	46	24	52.2
27	ბალანი	31	15	48.4
28	ბალლანი	32	20	62.5
29	დოპოუქითი	18	2	11.1
30	კუდრახუკი	52	35	67.3
31	<b>წყურგილი</b>	37	0	0.0
32	ჯობრია	27	20	74.1
33	ახალი კინდლი	467	90	19.3
34	ბესლახუბა	237	120	50.6
35	აბუაფთა	97	14	14.4
36	ახალი აკვასკა	135	50	37.0
37	დოდლანი	143	10	7.0
38	აგვავერა	---	30	
39	აკვასკია	90	60	66.7
40	აჯამფაზრა	70	50	71.4
41	გუფი	---	16	
42	ზეგანი	54	25	46.3
43	ფადგუ	---	82	
44	ჩაწკვითი	---	12	

45	აბაჟუვახუ	---	22	
46	ახივა	---	14	
47	თხინი	---	21	
48	ზენი	90	69	76.7
49	ილორი	73	21	28.8
50	ნაგვალთუ	93	23	24.7
51	ოხურეი	56	0	0.0
52	სუკი	17	0	0.0
53	ახივა	---	20	
54	კინდლი	77	52	67.5
55	ლეფონა	38	4	10.5
56	კოჩარა	---	0	
57	ლაბრა	410	143	34.9
58	ცხენისწყალი	351	63	17.9
59	ჭლოუ	---	121	
60	კუტოლი	---	61	
61	აბაკიტი			
62	ახივაა	---	70	
63	ბზანა	---	65	
64	თოუმიში	53	12	22.6
65	ქერქენი	---	0	
66	მერკულა	438	103	23.5
67	ჯუყმური	408	395	96.8
68	ადიბჟარა	---	30	
69	აჯაჟვი	107	52	48.6
70	მოქვი	444	100	22.5
71	ჯალაფსუა	---	16	
72	ჯალი	122	61	50.0
73	ოტაფი	138	64	46.4
74	ბრამბა	---	8	
75	აყვირაში	91	21	23.1
76	ილორღანი	64	12	18.8
77	მეორე ოხურეი	78	2	2.6
78	პირველი ოხურეი	161	13	8.1
79	რეკა	62	27	43.5
80	საჩინო	40	40	100.0
81	ჯგერიანი	31	28	90.3
82	ალაფანკვარი	---	0	
83	დეჰეგინძე	---	13	
84	ნაა	---	40	
85	ოტორონჯია			

86	სომხური ათარა	---	41	
87	ფსკალი	---	52	
88	ანუარხუ			
89	ნაოჩი	120	21	17.5
90	ნაღბოუ			
91	ტამიში	110	50	45.5
92	წურიში	142	64	45.1
93	აყვარაში	91	7	7.7
94	კაციჰაბლა	83	75	90.4
95	საჩაჩხალია	26	23	88.5
96	ურთა	57	0	0.0
97	ფოქვეში	163	130	79.8
98	აბააჟვახუ	---	0	
99	მეორე ჯირღული	---	14	
100	ღვადა	---	35	
101	ღვადაახუწა	29	0	0.0
102	აიმარა	14	7	50.0
103	ანდროუ	---	36	
104	არაჟპარა	---	23	
105	აქიდრა	---	0	
106	გურჩხი	19	0	0.0
107	დგამში	---	12	
108	ჯგერდა	---	33	
109	ჯგერდა-ახუწა	26	0	0.0
110	ჯირღული	---	22	

## დასკვნა

საკვლევ რეგიონში ეროზიის ყველა ტიპი გავრცელებულია საკვევ ტერიტორიაზე. მდინარის სიღრმითი, გვერდითი და ფართობული ეროზია, გარდა სასარგებლო ფართობების შემცირებისა, არღვევს ფერდობების წონასწორობას რაც იწვევს ფერდობების ჩამოშლას, მეწყერების გააქტიურებას. განსაკუთრებით ეროზია არის დიდი დახრილობისა და მუდმივი ნაკადების ფარგლებში. ისედაც მცირე მიწიან რეგიონს ეროზია უქმნის ბევრ პრობლემებს, ამიტომ მდინარეთა ნაპირების გადარეცხვისაგან, ეროზიისაგან და დანგრევისაგან დასაცავად, აუცილებელია, როგორც პროფილაქტიკური, ისე კაპიტალური ღონისძიებების გატარება. პროფილაქტიკურ ღონისძიებებში იგულისხმება იმ სამუშაოების შესრულება, რომელიც სანაპირო ფერდობების მედეგობას უზრუნველყოფს, ასევე იგულისხმება ნაპისამაგრი და სარეგულაციო ნაგებობების მშენებლობა.

საკვლევ რეგიონში მეწყერები ნაკლებად არის განვითარებული. იმ არეალებში სადაც მეწყერებია განვითარებული ის არანაირ საფრთხეს არ წამოადგენს მოსახლეობისათვის მაგრამ ასევე აუცილებელი რეკომენდაციაა მეწყერსაწინააღმდეგო ღონისძიებებისგატარება, ამით თავიდან იქნება აცილებული მომავლის საფრთხეები.

ზონირება ანთროპოგენური რელიეფისა და გეოდინამიკური პროცესებისაგან დამცავი პროცედურების ჩატარება, რითაც თავიდან იქნება აცილებული ინფრასტრუქტურის და ადამიანის მსხვერპლი. ტერიტორიაზე ბუნებრივი პირობები ხელს უწყობს გეოდინამიკური პროცესების ფორმირებას, საკვლევ ტერიტორიის აგებულებაში მონაწილეობენ განსხვავებული საინჟინრო-გეოლოგიური კომპლექსის ქანები, რომლებიც ხასიათდებიან რთული ტექტონიკური აშლილობით. ღვარცოფული ხასიათის ყველა მდინარე მდებარეობს ღრმად ჩაჭრილი ხეობებში, შემოსაზღვრულია ციცაბო კალთებით და ხეობებს აქვს საკმაოდ დიდი დახრილობები. გეოლოგიური აგებულება განაპირობებს ყველა მდინარის აუზში მყარი მასალის დიდ რაოდენობას, რაც საკვლევ ტერიტორიაზე ღვარცოფული

ნაკადების ფორმირებას უწყობს ხელს. რეგიონში ნალექები საკმაო რაოდენობის ნალექები ხელს უწყობს ღვარცოფული პროცესების გააქტიურებას. სტიქია ამასთანავე დიდ მატერიალურ ზარალს აყენებს მოსახლეობას და ინფრასტრუქტურულ ობიექტებს, ამიტომ აუცილებელია საკვლევი ტერიტორიისათვის შემუშავდეს საბაზისო კვლევები, დადგინდეს ტენდეციები გამოიყოს საფრთხეები, რის საფუძველზეც მოხდება სტიქიის პრევენცია და მატერიალური ზარალის თავიდან აცილება. აუცილებელი რეკომენდაციაა, რომ მოხდეს და დაინერგოს თანამედროვე ღვარცოფსაწინააღმდეგო კომპლექსური მიდგომები. ღვარცოფული ნაკადების შესაძლო ტრანსფორმაციით გამოწვეული უარყოფითი შედეგების თავიდან აცილების მიზნით საჭიროა კალაპოტების პერიოდული გაწმენდა, გასწორხაზოვნება და დაღრმავება.

რეგიონში ფართო მასშტაბებით არის განვითარებული ანთროპოგენული რელიეფი. ადამიანის საქმიანობის შედეგად გააქტიურებულია ბევრი სტიქიური პროცესი. მიწები არის ეროზირებული, განიცდიან გადარეცხვა და დახრამვას. აფეთხებითი სამუშაოები უკიდურესად ძაბავს საკვლევი ტერიტორიის სენსიტიურ უბნებს. არ ხდება ათვისება სწორად და მიზანმიმართულად რელიეფის, რაც არ შეესაბამება მდგრადი განვითარების პრინციპს და საბოლოო ჯამში რეგიონს მიიყვანს ეკოლოგიურ კატასტროფამდე. აუცილებელია ნებისმიერი საქმიანობის დროს რესურსი, ჩარევა გარემოში იყოს რაციონალური, რაც საწინდარი იქნება საკვლევი ტერიტორიის და ადამიანის ჰარმონიულ ურთიერთ განვითარებაში.

1 ეროზიულ უბნებზე უნდა მოხდეს ნაპირდამცავი ნაგებობების აგება. დასახლებულ პუნქტებში სასურველია მოეწყოს საყრდენი კედლები და რკინა ბეტონის კონსტრუქციები. სხვა ადგილებში მოეწყოს ქვის გაბიონები და დამბები.

2 ეროზია საფრთხეს უქმნის ხიდებს. ამიტომ ხიდების საძირკველი უნდა ჩაღრმავდეს და გასწორხაზოვნდეს.

3 ეროზიისგან ნაპირების დაცვის საუკეთესო ეფექტისათვის საჭიროა კაპიტალური და პროფილაქტიკური ღონისძიებები გატარდეს კომპლექსურად.



4 უნდა მოხდეს ზედაპირული ჩამონადენის დარეგულირება.

5 მეწყერსაშიში ფერდობები უნდა იქნეს დაცული ეროზიისა და აბრაზიისაგან.

6 უნდა აიგოს საყრდენი ნაგებობები, უნდა გატარდეს სატყეო მელიორაციული სამუშაოები.

7 უნდა ჩატარდეს რიგი პროფილაქტიკური ღონისძიებებისა. დაუშვებელია მეწყერ საშიშ ადგილზე ფერდობის ჩამოჭრა, მშენებლობა, აფეთქებითი და ბურღვითი სამუშაოები და მცენარეული საფარის გაჩეხვა.

8 სასურველია ფერდობის ძირში აიგოს დამჭერი კედლები.

9 თუ საჭირო გახდა ნაპრალების ამოივსოს ცემენტით.

10 აუცილებელია მცენარეული და ნიადაგური საფარის აღდგენა გაუმჯობესება, პირველ რიგში გზების გაყვანისა და კარიერების ადგილებში.

11 უნდა დატერასდეს ფერდობები, ეროზიული პროცესების განვითარების ადგილებში სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობის რაციონალური წარმართვა (უნდა აიკრძალოს ტყეების გაჩეხვა, პირუტყვის მოვება, მშენებლობის აღკვეთა და ა.შ.)

12 ნებიმიერი ტიპის ჰიდრო-ტექნიკური ნაგებობების მშენებლობის დროს კომპლექსურად უნდა გათვალისწინებულ იქნას გარემო პირობები.

### **გამოყენებული ლიტერატურა**

1. ალფენიძე მ, სეფერთელაძე ზ, დავითაია ე, ხარაძე კ. - საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. 2009 წ.

2. ალფენიძე მ., დავითაია ე., კორსანტია კ., სამურზაყანო: ბუნება, რესურსები და გარემოს გარდაქმნები, აფხაზეთის მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის შრომათა კრებული, თბ. 2008 წ.

3. ალფენიძე მ. სეფერთელაძე ზ. დავითაია ე. შავი ზღვის რაციონალური ბუნებათსარგებლობის ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კვლევა და ანტროპოგენური პროცესების რეგულირება-მართვა (საქართველოს მაგალითზე). ვახუშტი ბაგრატიონის გეოგრაფიის ინსტიტუტი. შრომათა კრებული, 2(81). თბილისი, 2008

4. ბაგრატიონი ვ. - აღწერა სამეფოსა საქართველოსა.გამომცემლობა „ მეცნიერება „თბილისი 1997 წელი.

5. ბასილაშვილი ც, სალუქვაძე მ, ცომაია ც, ხერხეულიძე გ. - კატასტროფული წყალდიდობების, ღვარცოფები და თოვლის ზვავები საქართველოში და მათი უსაფრთხოება. საგამომცემლო სახლი „ ტექნიკური უნივერსიტეტის“ 2012 წ.

6. გობეჯიშვილი რ. - საქართველოს რელიეფი. 2011 წ.

7. მარუაშვილი ლ. - საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ნაწ. I. 1969 წ.

8. მარუაშვილი ლ. - საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია, ნაწ. II. 1970 წ.

9. მრეველიშვილი ნ. - საქართველოს და კავკასიის გეოლოგია. 1997 წ.

10. საქართველოს სსრ ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფა. გამომცემლობა „საბჭოთა საქართველო“ 1987

11. საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო გარემოს ეროვნული სააგენტო გეოლოგიის დეპარტამენტისაინფორმაციო ბიულეტენი საქართველოში 2015 წელს სტიქიური გეოლოგიური პროცესების განვითარების შედეგები და პროგნოზი 2016 წლისთვის.

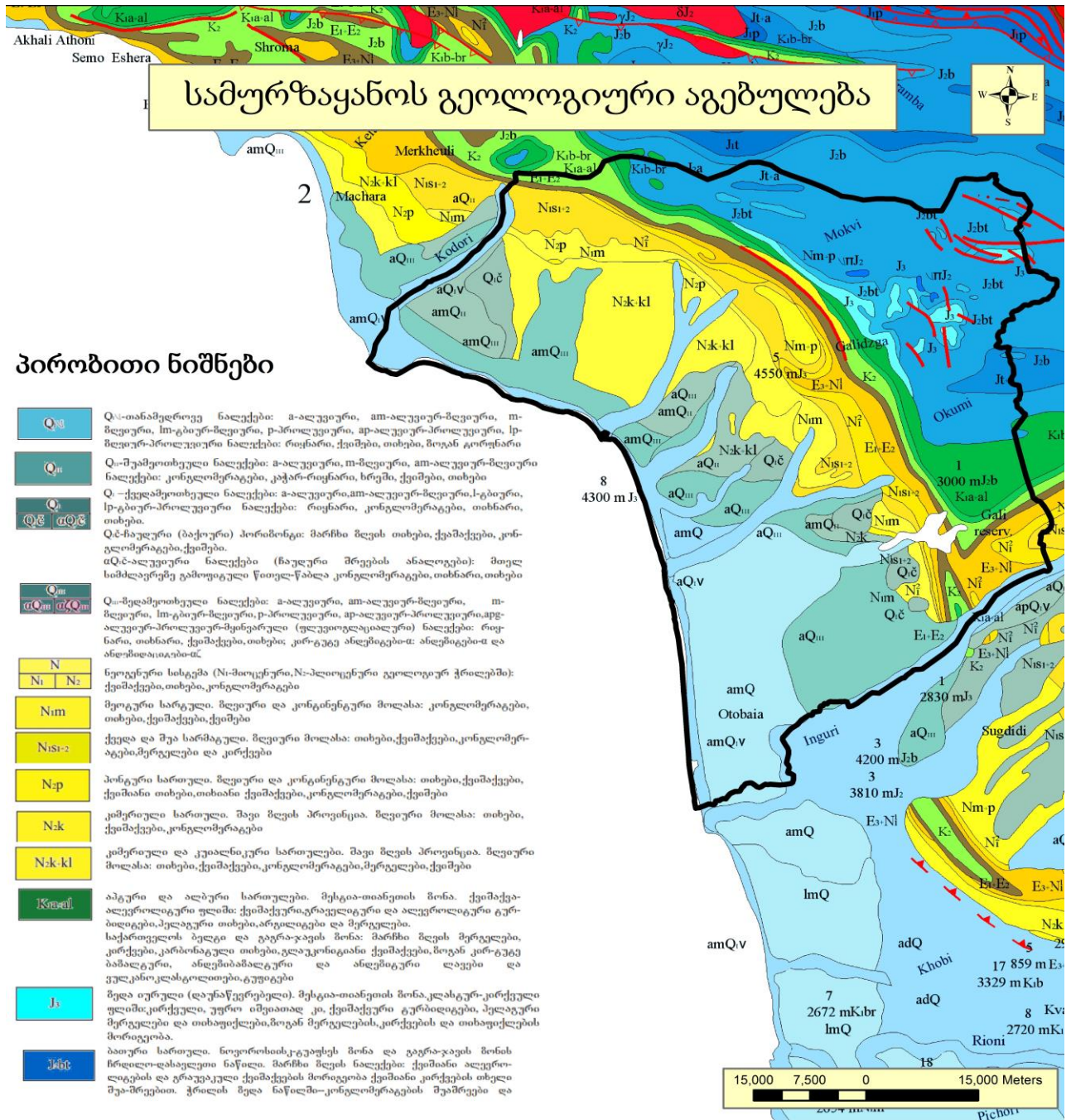
12. საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო გარემოს ეროვნული სააგენტო ზვასაშიშროების პროგნოზირებისა და დინამიკური მახასიათებლების გამოთვლის მეთოდები. თბილისი 2015 წ.

13. ქალდანი ლ, სალუქვაძე მ. – თოვლის ზვავები საქართველოში „საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის გამომცემლობა“ თბილისი 2015 წ.

14. ჯავახიშვილი შ. - საქართველოში ატმოსფერული ნალექების განაწილება და რეჟიმი ატმოსფეროს პროცესებთან და რელიეფთან კავშირი. 1975 წ.

15. ჯანელიძე ზ. საქართველოს შავი ზღვის სანაპირო ზონა. თბილისი, 20

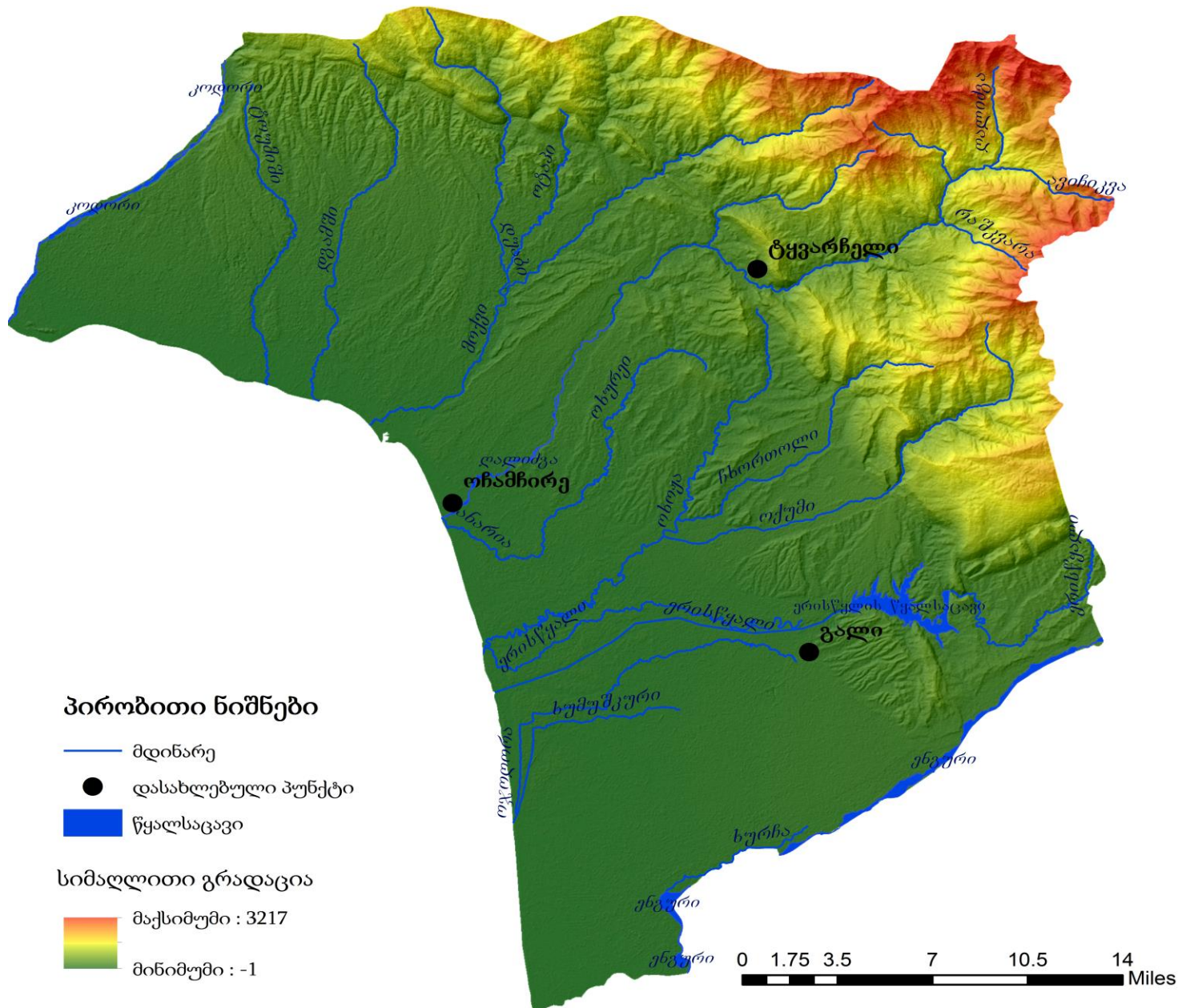
# ഉടൻതരം



ნახ. 1. სამურზაყანოს გეოლოგიური რუკა



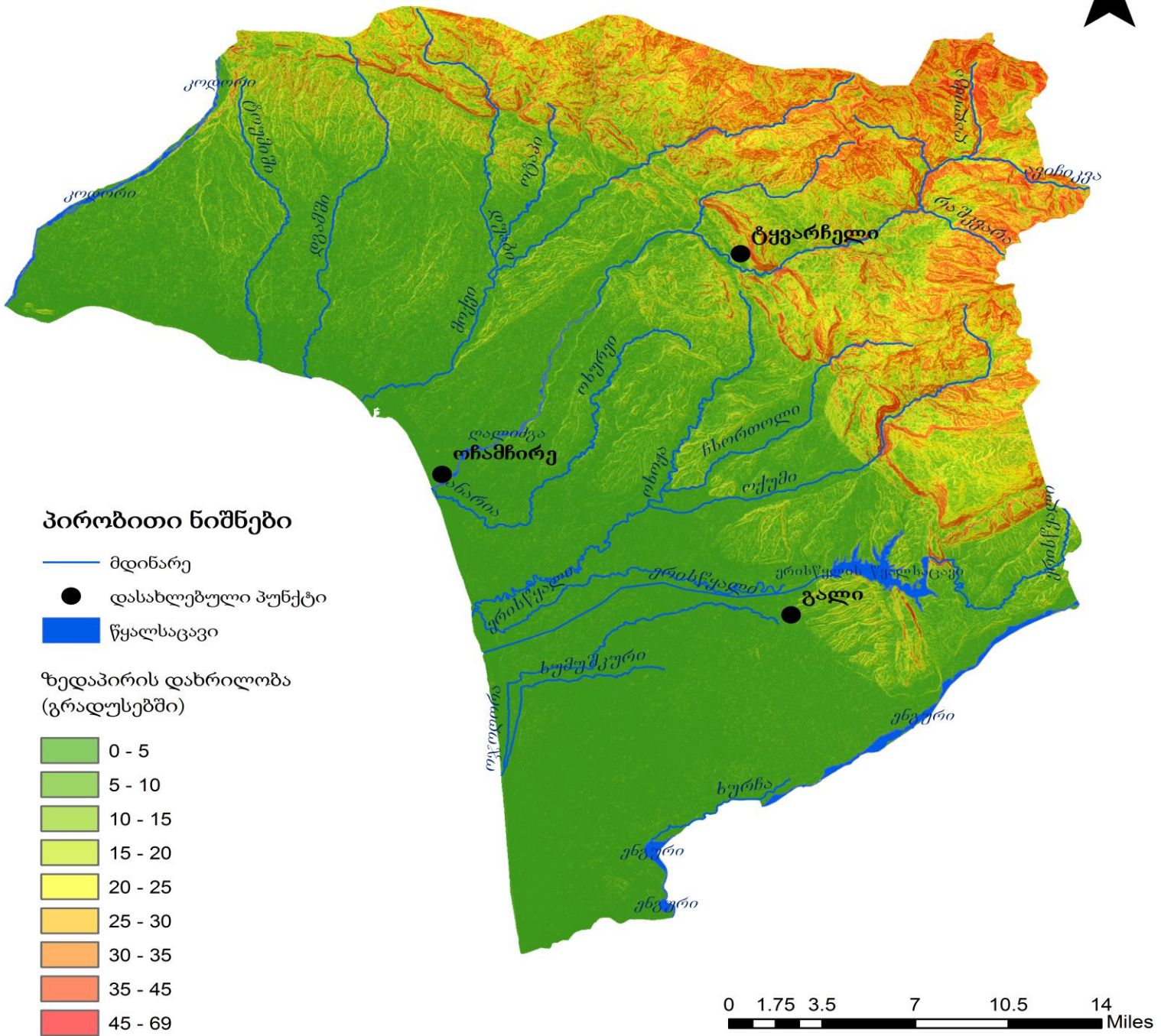
# სამურზაყანოს რელიეფის ჰივსომეტრიული საფეხურები



ნახ. 2. სამურზაყანოს რელიეფის რუკა

# სამურზაყანოს ზედაპირის დახრილობა

N



ნახ.3 სამურზაყანოს ზედაპირის დახრილობის რუკა



## სამურზაყანოს თანამედროვე განსახლება



ნახ.4 სამურზაყანოს განსახლების რუკა



ნახ.5



ნახ.6 გაღის მუნ. სოფ. გაგიდა





*ნახ.7*



*8 სოფ. დიხაზურგა გალის მუნ.*





*ნახ.9*



*ნახ. 10 მდ. ჩელალო*





*ნახ.11*



*ნახ.12 მდ. ენგური*





*ნახ.13*



*ნახ. 14 ერისწყლის წყალსაცავი*





*ნახ.15 ქ. ტყვარჩელი*



*ნახ. 16. მდ.დალიძგა. დაბა აკარმარასთან*





*ნახ. 17 მდ.დალიძგა კ. ტყვარჩელთან*



*ნახ. 18 კ. ტყვარჩელი*





*ნახ. 19 მდ. ერისწყალი.*



*20. სოფ. რეზხი. გალის მუნ.*





*ნახ.21*



*ნახ. 22 ერისწყლის წყალსაცავი სოფ.ხოლე.*





*ნახ. 23 დაბა ჩეღალი.გალის მუნ.*