

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო
უნივერსიტეტი

მარიამ ხუსკივაძე

ხულოს მუნიციპალიტეტის რელიეფის გეოეკოლოგიური შეფასება

სამაგისტრო პროგრამა „გეომორფოლოგია,კარტოგრაფია და
ლანდშაფტური დაგეგმარება“

ნაშრომი შესრულებულია გეოგრაფიის მაგისტრის აკადემიური
ხარისხის მოსაპოვებლად

ხელმძღვანელი - ასისტ. პროფესორი გიორგი დვალაშვილი

თბილისი 2019

სარჩევი

გვ:

შესავალი	3
1. მდებარეობა და საზღვრები	6
2. კვლევის მეთოდები	14
3. გეომორფოგენეზის ფაქტორები	17
3.1 გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა	17
3.2 რელიეფის ოროგრაფიული ერთეულები	19
3.3 ჰავა	27
3.4 ჰიდროგრაფიული ქსელი	31
3.4 ნიადაგურ მცენარეული საფარი და ნიადაგები	35
4. თანამედროვე გეოდინამიკური პროცესები	40
4.1. ეროზია	41
4.2 გრავიტაციული პროცესები	49
5. გეოეკოლოგიური დარაიონება	58
6. ანთროპოგენური რელიეფი	71
დასკვნა	88
გამოყენებული ლიტერატურა:	92

შესავალი

თემის აქტუალურობა: ხულოს მუნიციპალიტეტი საინტერესოა თავისი გეოლოგიური, გეომორფოლოგიური, კლიმატური პირობებით. ეს რეგიონი გამოირჩევა გეოდინამიკური პროცესების აქტიური გამოვლინების თვალსაზრისით. სტიქიური პროცესების განვითარება-გააქტიურება განპირობებულია ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულების სირთულით, რელიეფის, ლანდშაფტურ-კლიმატური პირობების კონტრასტულობით და ადამიანის მაღალი ანთროპოგენური ზეგავლენით გარემოზე. ხულოს მუნიციპალიტეტი სტრატეგიული მნიშვნელობის ადგილმდებარეობით ხასიათდება, უნიკალურია ბუნებრივი პირობებით. მის ფარგლებში განლაგებული საინჟინრო-სამეურნეო ობიექტებით ქვეყანაში დოვლათის საკმაოდ დიდი ნაწილი იქმნება, მაგრამ ამ ყველაფერს მეორე უარყოფითი მხარეც აქვს, რაც ინტენსიური საინჟინრო-სამეურნეო საქმიანობის და ბუნებრივი პირობების ურთიერთკავშირის შედეგად გამოწვეულ საშიშ გეოდინამიკურ პროცესებს გულისხმობს, რასაც დიდი ზიანი მოაქვს რეგიონისათვის.

კვლევის ობიექტი: კვლევის ობიექტს წარმოადგენს საქართველოს რეგიონებს შორის ერთ-ერთი გამორჩეული ხულოს მუნიციპალიტეტი, სადაც რელიეფის ანთროპოგენურმა ტრანსფორმაციამ კრიტიკულ ზღვარს მიაღწია. ბოლო პერიოდში გააქტიურებული არის სტიქიური პროცესები, რასაც მოჰყვა აგრეთვე ეკომიგრანტების რაოდენობის ზრდა.

მიზანი და ამოცანები: კვლევის მიზანს წარმოადგენს ხულოს მუნიციპალიტეტის მდინარეების აუზური კვლევა, გეოეკოლოგიურად დამაბული ტერიტორიების გამოვლენა, სტიქიური პროცესების გავრცელების არელების შემოწმება სავლე-საექსპედიციო პირობებში, მონაცემთა მიღება, დამუშავება და მათზე დაყრდნობით შესაბამისი გეოდინამიკური პროცესების რუკების შექმნა, რაც დაგეხმარება სამომავლოდ სარისკო ზონების დაფიქსირებაში, შეფასებაში და შემდგომ მათი თავიდან აცილების გზების შემუშავებაში.

კვლევის შედეგი: რელიეფის ძველი ტოპოგრაფიული (1:25 000 მასშტაბის) რუკების შესწავლის და მათი ახალ ტოპოგრაფიულ რუკებთან, სატელიტურ და ორთოფოტოებთან შედარების საფუძველზე, სავლე კვლევების მეშვეობით მიღებული ინფორმაციისა და კამერალური კვლევების შედეგად გამოვლინდა გეოდინამიკური პროცესების თვალსაზრისით აქტიური და საშიში ტერიტორიები, შეიქმნა შესაბამისი რუკები, ასევე შეიქმნა ანთროპოგენური ტრანფორმაციის ხარისხის შესაბამისი რუკები.

სიახლე: ხულოს მუნიციპალიტეტი არაერთი მეცნიერის კვლევის ობიექტი ყოფილა. ამ აუზის შესახებ კვლევები და შრომები აქვს ო.ჩხეიძეს. რეგიონს ასევე აქტიურად იკვლევდა ქუთაისის ინსტიტუტი, თუმცა მსგავსი გეოეკოლოგიური კვლევა, რომელიც ამ ნაშრომშია მოცემული, არავის ჩაუტარებია. ნაშრომში მოყვანილია აუზური კვლევის შედეგად მიღებული სხვადასხვა ჰიდროგრაფიული მახასიათებლები როგორც ტექსტური, ასევე ცხრილების და დიაგრამების სახით. საკვლევ ტერიტორიაზე გამოვლინდა სტიქიური გეოდინამიკური პროცესებით დაძაბული აუზები, დადგინდა კონკრეტულ აუზში წამყვანი სტიქიური გეოდინამიკური პროცესის სიხშირე და მოქმედების მასშტაბები. კვლევის შედეგები შესაძლებელია გამოყენებული იქნას საკვლევ რეგიონის (ხულოს მუნიციპალიტეტის) მდგრადი განვითარების საკითხების შეფასებისას.

კვლევის მეთოდოლოგია - კვლევა გულისხმობდა რამდენიმე ეტაპს. თავდაპირველად მოხდა ინფორმაციის შეგროვება, საჭირო მასალების მოძიება-დამუშავება. შემდეგ ეტაპზე, ტერიტორიის და მისი ბუნებრივი ღირსშესანიშნაობების დეტალური შესწავლის მიზნით მოეწყო ექსპედიციები ხულოს მუნიციპალიტეტის მდინარეთა აუზებში. კვლევის მიზნიდან გამომდინარე, მოხდა ხულოს მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არსებული ნაცნობი და დღემდე უცნობი ბუნებრივი ღირსშესანიშნაობების დაჯგუფება გარკვეული კომპონენტების მიხედვით; შემდეგ ეტაპზე შეიქმნა ხულოს

მუნიციპალიტეტის რუკა (მსხვილმასშტაბიანი), რომელზეც დატანილი იქნა ნაშრომში მოცემული ყველა ბუნებრივი ღირსშესანიშნაობა. ასევე, ცალ-ცალკე, თითოეული მდინარის აუზისთვის შეიქმნება მსხვილმასშტაბიანი რუკები ტურისტული მარშრუტებით. 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 საველე ექსპედიციებში ყოფნის დროს მოპოვებული მასალები. ინტერნეტწყაროებიდან გამოყენებულია დაცული ტერიტორიების სააგენტოსა და საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის ინტერნეტ-გვერდები.

კვლევის შედეგების პრაქტიკული გამოყენება - კვლევის შედეგები შეიძლება გამოყენებულ იქნეს რეგიონული მართვის ორგანოებში, გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების რეგულირების სამთავრობო და ადგილობრივი მმართველობის ორგანიზაციების მიერ, ხულოს მუნიციპალიტეტის ბუნებრივ ღირსშესანიშნაობებთან და ტურიზმთან დაკავშირებული ღონისძიებების შემუშავებისას, სადაც პრაქტიკული გამოყენება ექნება აღნიშნული რეგიონის ტურისტულ რუკებს.

რაც შეეხება ნაშრომის სტრუქტურას, სამაგისტრო ნაშრომი შედგება შესავლის, ექვსი თავის, შვიდი ქვეთავისა და დასკვნისგან. თემაზე მუშაობისას გამოყენებული იქნა 15 დასახელების ინფორმაციის წყარო. ნაშრომის საერთო მოცულობა 109 გვერდია, ძირითადი ტექსტი - 93 გვერდი, დანართი 16 გვერდი, მათ შორის 10 რუკა, 21 ფოტოსურათი.

1. მდებარეობა და საზღვრები

საქართველო თავისი ბუნებით გამორჩეული ქვეყანაა. ბუნებრივი პირობები და მათი თავისებურებანი ბევრ რამეს განსაზღვრავს ჩვენი ქვეყნისთვის. მათ შორის აღსანიშნავია რელიეფის როლი ტურიზმის განვითარებაში. ტურიზმი მრავალმხრივი დარგია, ამიტომ მისი შესწავლა სხვადასხვა კუთხით ხდება, განსხვავებული მიდგომით ამა თუ იმ დარგის ინტერესებიდან გამომდინარე. რადგან ტურისტული რესურსები მისი განვითარების ერთ-ერთი მთავარი წინაპირობაა, არ იქნება ინტერესს მოკლებული იმაზე საუბარი თუ რა როლი შეასრულა რელიეფმა მათ წარმოქმნა არსებობაში [1].

ხულოს მუნიციპალიტეტი ეს არის თვითმმართველი ერთეული საქართველოში, აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის შემადგენლობაში. ხულოს მუნიციპალიტეტს სამხრეთიდან ესაზღვრება თურქეთი (საზღვრის სიგრძე – 20 კმ), დასავლეთით – შუახევის მუნიციპალიტეტი (საზღვრის სიგრძე – 60,5 კმ), ჩრდილო-დასავლეთით – ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი (საზღვრის სიგრძე – 1 კმ), ჩრდილოეთით – ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტი (საზღვრის სიგრძე – 19,5 კმ), აღმოსავლეთით – ადიგენის მუნიციპალიტეტი (საზღვრის სიგრძე – 28,8 კმ). ხულოს მუნიციპალიტეტის ტერიტორია შედიოდა ქუთაისის გუბერნიის ბათუმის ოლქში, 1924 წელს ჩამოყალიბდა ცალკე მაზრად და ეწოდა ხულას მაზრა, 1930 წლიდან — ხულას რაიონი, ხოლო 1940 წლიდან — ხულოს რაიონი. 1952 წელს გამოეყო შუახევის რაიონი, რომელიც 1963 წელს კვლავ შეუერთდა მას. 1965 წელს მას საბოლოოდ გამოეყო შუახევის რაიონი და ჩამოყალიბდა ამჟამინდელ საზღვრებში. 2006 წლიდან ეწოდება ხულოს მუნიციპალიტეტი [1].

მუნიციპალიტეტის ტერიტორია მთაგორიანია. ვრცელდება ზღვის დონიდან 509-2728 მეტრის ფარგლებში. მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე აღმართულია არსიანის ქედის მწვერვალი ეტიმკაია, სიმაღლე 2728 მეტრი) და მესხეთის (მწვერვალი ზოტიმერია - 2646 მეტრი) ქედები და მათი განშტოებები.

საშუალო წლიური ტემპერატურაა 10,1C°, ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა – 1000–1200 მმ.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე არის მთა–ტყისა და მთა–მდელოს ნიადაგები. ძირითადად გავრცელებულია ფოთლოვანი და წიწვოვანი მცენარეები. ფლორის წარმომადგენლებიდან გავრცელებულია სამეფო გვიმრა, უთხოვარი, ქართული ნეკერჩხალი, არმაზის ნარჩიტა, წაბლი, მუხა, კაკლის ხე, კოლხური ყოჩივარდა, ფურისულა, ვერხვი, თელა და სხვა. მუნიციპალიტეტი მდიდარია ხილით და სამკურნალო მცენარეებით. ფაუნა წარმოდგენილია კავკასიური ირმით, კავკასიური მურა დათვით, ბეგობის არწივით, დურაჯით, კავკასიური შურთხით, მცირეაზიური ტრიტონითა და კავკასიური სალამანდრით [2].

მუნიციპალიტეტი მდიდარია სხვადასხვა ბუნებრივი რესურსებით: სასარგებლო წიაღისეულით (სამშენებლო და მოსაპირკეთებელი ქვები, გაქვავებული ხის მარაგი), მინერალური წყლებით (ხიხამირის წყალი, დანისპარაულის წყალი, საანის წყალი, დიოკნისის წყალი და ა.შ). მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მოედინება მდინარეები: აჭარისწყალი, სხალთა, ღორჯომი, დიაკონიძეები. აქ მდებარეობს მწვანე ტბა.

ტერიტორია მიეკუთვნება საქართველოს იმ რეგიონს, სადაც ბუნებრივ-ანთროპოგენური პროცესების არნახულმა წარმოქმნა-გააქტიურებამ და მათგან გამოწვეულმა სოციალურ-ეკონომიურმა პრობლემებმა მიაღწიეს ეკოლოგიური კრიზისების შეუბრუნებელ ზღვარს. აქ განვითარებული სხვადასხვა სახის საშიში ეკოლოგიური პროცესები: მეწყერები, ეროზია, ღვარცოფები, თოვლის ზვავები და ზღვის ნაპირების გარეცხვა ყოველწლიურად უდიდეს მატერიალურ ზარალს აყენებს რეგიონის მოსახლეობას, სამეურნეო-საინჟინრო ობიექტებს და არც თუ იშვიათად მთავრდება ადამიანთა მსხვერპლით. პროცესების ექსტრემალური განვითარების პირობებში, მათგან მიყენებული ზარალი მილიონი ლარით განისაზღვრება [1].

რეგიონში გამოსაყენებელი მიწების უკიდურესი შეზღუდულობის გამო ტერიტორიის ათვისება მიმდინარეობს საინჟინრო-გეოდინამიკურად მეტად სარისკო ფართობებზე, რაც თავის მხრივ კიდევ უფრო ზრდის საშიში გეოლოგიური პროცესების ინტენსიურ გააქტიურებას და სოფლის მეურნეობისთვის ვარგისი მიწების მნიშვნელოვან შემცირებას. დადგენილია რომ ბოლო სამი-ათეული წლის მანძილზე, სახნავი მიწების ფართობი შემცირდა 3-ჯერ.

ხულოს მუნიციპალიტეტი შემოსაზღვრულია აჭარა-იმერეთის, შავშეთის და არსიანის ქედების ფერდობებით. ქვემოთ იგი გადადის კოლხეთის (აჭარის) გორაკბორცვიან რელიეფში. ოროგრაფიულად იგი ჩაკეტილია, ქვაბულისებრი მოყვანილობით, რაც ბუნებრივი პირობების განსხვავებულობას განაპირობებს (აჭარაში ყველაზე ნაკლებად ნალექიანია). ფერდობების მკვეთრი დახრილობის გამო აქტიურად ვითარდება ეგზოგენური პროცესები. რელიეფის გარდაქმნაში მნიშვნელოვანია ანთროპოგენური ფაქტორი [2].

ოროჰიდროგრაფიულ კარკასს მდ. აჭარისწყლის შემდინარეების ღრმა ხეობები და მკვეთრად გამოხატული წყალგამყოფები წარმოადგენენ. წყალგამყოფები აჭარა-იმერეთის ქედის სამხრეთ ფერდობზე განვითარებულ შტოქედებს წარმოადგენენ, რომელთაც სამხრეთ დასავლეთური მიმართულება აქვთ, ხოლო შავშეთის ქედის შტოქედებს - ჩრდილოდასავლეთური მიმართულება. მდ. აჭარისწყლის ხეობა ძირითადად მიუყვება სინკლინის ღერძს. ქვაბული აგებულია პალეოგენური წყებებით. მდ. აჭარისწყლის ხეობის უდიდესი ნაწილი შუა ეოცენის ვულკანოგენური ფლიშითაა წარმოდგენილი. ტუფები და ტუფოგენური ქანები. აჭარა-იმერეთის ქედის თხემი და სამხრეთ ფერდობი აგებულია ზედა ეოცენური პორფირიტული ტუფების და ტუფობრექჩიების წყებით. ამავე ნალექებშია გამომუშავებული აჭარისწყლის ხეობა სოფ. ცხმორისის ქვემოთ. პალეოგენური წყებები ძლიერ დანაოჭებულია, მათი ერთობლიობა კი აჭარის ვრცელ სინკლინს ქმნის. ქვაბული ხასიათდება საშუალომთიანი

ეროზიული რელიეფით. აბსოლუტური სიმაღლეები ცვალებადობს 100-1000 მ-დან (ხეობის ფსკერი), 2000-2700 მ-მდე (ქვაბულის კიდეები). ქვაბულში გამოიყოფა რამდენიმე ეროზიული საფეხური პედიმენტების სახით. ამ 800-1000 მ სიმაღლის პედიმენტზეა გაშენებული ხულო და მთიანი აჭარის ქვაბულის ძირითადი სოფლები [8].

მდ. აჭარისწყლის აუზისთვის (ქვაბულის ფარგლებში) ინტენსიური ეგზოდინამიკური პროცესებია დამახასიათებელი, რომლებიც დიდ ზიანს აყენებს მოსახლეობას. განსაკუთრებით აქტიურია მეწყრები, ეროზიით გამოწვეული კლდეზვავები და თოვლის ზვავები. ქვაბული მდებარეობს ჩაქვისა და შავშეთის ქედებს შორის, რის გამო აქაური კლიმატი აჭარის სანაპიროსთან შედარებით მნიშვნელოვნად უფრო კონტინენტურია. რაიონის მთელი ტერიტორია ისევე, როგორც ჩაქვის ქედის დასავლეთი ფერდობი დაფარულია შერეული ტყით, რომელიც შედგება ძირითადად ნაძვი, ფიჭვი, წიფელა და ცაცხვისაგან, მაგრამ სინოტივისმოყვარული მაღალი და ფართოფოთლოვანი ხეები აქ უფრო იშვიათად გვხვდება.

აჭარა-იმერეთის (მესხეთის) ქედი წარმოადგენს ვრცელ ოროგრაფიულ რეგიონს, რომელიც იშლება 138 კმ მანძილზე ბათუმიდან ბორჯომამდე და გააჩნია 40-70 კმ სიგანე. მისი მთავარი წყალგამყოფი თხემი იწყება ქალაქ ბათუმთან ახლოს ერგეს მთით (896 მ) და თავიდან (45 კმ მანძილზე) მიმართულია ჩრდილო-აღმოსავლეთისკენ; ამ მონაკვეთზე ის მაღლდება ხინოს მთასთან აღწევს რა 2598 მ სიმაღლის ზღვის დონიდან. თავინაურის მთასთან მისი თხემი იღებს განედის გაშლას, რაც გრძელდება ბოლომდე ლომის მთა-მდე [9].

მოცემული წყალგამყოფი თხემის განედის მონაკვეთზე მაღლდება თავინაურის (2668 მ), საყორნიას (2755 მ), ტბისერის (2601მ), ზოტის მთის (2676მ), გომისციხის (2380 მ), ხალხამის (2635 მ), მეფისწყაროს (2850 მ, ქედის უმაღლესი წერტილი), დიდმაღალის (2588მ), ნალების (2582 მ), წყალწითელის (2496 მ), მეღვრიკის (2475 მ) და ლამის მთის (2198 მ) მთები. ამ მონაკვეთზე განლაგებული

უღელტეხილები (ზეკარი, საირმე, ჭიღლა, ბადიში და სხვ.) განთავსებულია აბსოლიტურ სიმაღლეებზე 2100-2300მ.

ამგვარად, აჭარა-იმერეთის ქედის თხემის მიმართულება საკმაოდ ზუსტად იმეორებს ნაოჭების ღერძთა ბრუნვას, ტავრიდან (სდ-ჩა) აჭარა –თრიალეთისკენ (დ-ა), ემთხვევა რა მთის სისტემის დასავლეთ ნაწილის ტექტონიკურ ღერძს. აჭარა-იმერეთის ქედის ეს ტექტონიკური და ოროგრაფიული ღერძი წარმოადგენს მნიშვნელოვან წყალგამყოფ ზღვარს, რომელიც დასავლეთით გამოყოფს მდ. ჭოროხი-აჭარისწყლის აუზს მდ. ბარცხანას, ყოროლისწყლის, ჩაქვისწყლის. კინტრიშის, ნატანების, სუფსის აუზებისგან, ხოლო აღმოსავლეთით მტკვრისა და რიონის აუზებს. მთავარი აჭარა-იმერეთის ქედის განტოტებებიდან ყველაზე უკეთაა გამოხატული დასავლეთ (ჩაქვის, ქობულეთის) და ჩრდილოეთ (ზოტისწვერის, ლობოროტის, ცამტეხილის, კინკილეთის) განტოტებები. სამხრეთ განტოტებები უფრო მოკლეა შესაბამისი ფერდობის ნაკლები საერთო სიგანის შედეგად. გამონაკლის შეადგენს არსიანის ქედი, რომელიც ერთვის აჭარა-იმერეთის ქედს და მასთან თანაბარი რანგი გააჩნია[9].

სიმაღლისა და წყალგამყოფის როლის მიხედვით, ყველაზე მნიშვნელოვან განტოტებებს წარმოადგენს: ჩრდილოეთ ფერდობზე ლობოროტის ქედი, რომელიც გადის მეფისწყაროს მთიდან, სრულდება დიდი ლობოროტის მწვერვალით (2730მ) და ყოფს მდ. სუფსისა და ხანისწყალის აუზებს, ხოლო სამხრეთ ფერდობზე – არსიანის ქედი, რომელიც მიჯნავს მდ. აჭარისწყლისა და ქვაბლიანის აუზებს.

აჭარა-იმერეთის ქედი უმეტესწილად ყალიბდება ეოცენურ-ვულკანოგენურ-ნალექი წყებებისგან; აღმოსავლეთით (მდ. ხანისწყალის აღმოსავლეთით) ვიწრო ზოლით ზედაპირზე გამოდის ზედა ცარცის კირქვა; მრავალ ადგილას შეინიშნება სიენიტ-დიორიტების მცირე ინტრუზიული მასივები. ქედის სტრუქტურა ნაოჭიანია, გართულებულია სიგრძივი ჩამოწევი და ასროლებით. ქედის განივ ჭრილში არის 5-6 დიდი გოლომორფული

ანტიკლინარი. რელიეფი დიდ შტრიხებში ასახავს ტექტონიკურ სტრუქტურას, რაზეც ზემოთ იყო საუბარი. თუმცა ფერდობების განივი და დამრეცი ეროზიული დაყოფის გაბატონების გამო, ქედის მთავარ განშტოებები წარმოადგენენ ეროზიული წარმოშობის ასტრუქტულ ფორმებს და მათი მხოლოდ მეორე თანრიგის კონტროფორსები, რომლებიც ხშირად წარმოადგენენ ეროზიით გაპობილ სიგრძივი გვერდითი ქედების მონაკვეთებს, ემთხვევიან ანტიკლინალებს[8].

მორფოლოგიური ნიშნებით, აჭარა-იმერეთის ქედის ფარგლებში, შეიძლება გამოვყოთ რამდენიმე ნაწილი, რომლებიც განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან. ეს ნაწილები შემდეგია: მთავარი წყალგამყოფი თხემი, ჩრდილო-დასავლეთ ფერდობი, ჩრდილოეთ ფერდობი, სამხრეთ-დასავლეთ ფერდობი და სამხრეთ ფერდობი.

აჭარა-იმერეთის ქედის მთავარ წყალგამყოფ თხემს ძირითადად გააჩნია სუსტად დასერილი, თაღოვანი სიგრძივი პროფილი სიმაღლეთა მცირე (100-300 მ) მონაცვლეობით წვეროებსა და უღელტეხილის უნაგირას შორის. მხოლოდ ალაგ-ალაგ მაღლდება მასზე საკმაოდ მკვეთრად განცალკევებული მთის მასივები (მაგ. ნაღების მთა აღ. ნაწილში, რომელიც წარმოადგენს კლდოვან პირამიდას, რომელიც მოდელირებულია ეკზარაციის მონაწილეობის დროს). თხემის ზოლის ზოგიერთი მონაკვეთი წარმოადგენს ტალღოვან პლატოს (ჭიდილას უღელტეხილის აღმოსავლეთით, ჯაჯის ტბის რაიონში მეფისწყაროს მთის სამხრეთ ძირთან, თავინაურის მთის სამხრეთით, წყალწითელის მთის აღმოსავლეთით და ასე შემდეგ). ანალოგიური ზედაპირები არის ასევე მთავარი წყალგამყოფისაგან გამომავალ განტოტებებზე (მაგალითად, ლიბოროტის განტოტებებზე მეფისწყაროს მთის ჩრდილოეთით). თხემის ზოლის ამ ბრტყელ ზედაპირს განეკუთვნება ორი ზედა (მიოცენური) საფეხურით გასწორების ზედაპირთა სისტემა. წყალგამყოფი თხემის მორფოლოგიის თავისებურებას წარმოადგენს უძველესი ყინულოვანი ფორმების არსებობა მთის მასივების

უმრავლესობის ჩრდილოეთ ფერდობებზე, რომლებიც ადმატებიან 2300-2400 მ ზღვის დონიდან (ხინოს, თაგინაურის, საყორნიას, ზოტის მთის, მეფისწყაროს, დიდმაღალის, ნაღების მთები). ხინოსა და ნებოძირის მთებში არსებობს რამოდენიმე კარი, ორკილომეტრიანი სიგრძის ტროგი, დონისა და კიდურა მორენტა დაგროვებები. ანალოგიური დაგროვებები შეიძლება შევნიშნოთ საყორნიას მთის რაიონში, სადაც ჩრდილო-აღმოსავლეთ ექსპოზიციის ფერდობზე კარებთან ერთად, 2300 მ სიმაღლეზე შეიძლება ვნახოთ ტროგი 1-5 კმ-მდე სიგრძით, ასევე კიდურა მორენტის წყება სიგრძით 150 მ-მდე და 5 მ სიმაღლის, კარგად შენახული კარები და დონის მორენტა, 10-15 მ სიმაღლით, შეინიშნება დიდმაღალის მთის (2250 მ სიმაღლეზე) ჩრდილოეთ ფერდობზე. სამხრეთ ფერდობებზე როგორც წესი, არ შეინიშნება ყინულოვანი მოქმედების ნიშნები. აჭარა-იმერეთის ქედის თხემის ნაწილისთვის დამახასიათებელ შტრიხს წარმოადგენს ასევე მისი მკაფიოდ გამოხატული მორფოლოგიური ასიმეტრია – მეტი ციცაბოობა და მთის მასივების ჩრდილოეთ ფერდობების კლდიანობა (ხინო, ნებოძირი, თაგინაური, საყორნა, დიდმაღალი) სამხრეთ ფერდობებთან შედარებით. ამ ასიმეტრიის მიზეზი არაა გეოლოგიური, არამედ კლიმატურია – ჩრდილოეთ ფერდობები უფრო მეტად ექცეოდნენ ყინულოვანი ეკზარაციის ქვეშ, განიცდიდნენ თოვლის საფარის გავლენას, თანამედროვე და ყინულოვანი ეპოქების ყინულოვან გაქარვას. ჩრდილოეთ ფერდობის მეტ თოვლიანობას, მისი ჩრდილიანობის გარდა, ხელს უწყობს ახალჩამოვარდნილ თოვლის გადმოდინება სამხრეთ ფერდობებიდან, რაც შეინიშნება ამჟამადაც [8].

აღწერილი მთავარი წყალგამყოფი თხემი აჭარა-იმერეთის ქედს ყოფს ორ მაკროფერდობად – სამხრეთად და ჩრდილოეთად. ჩრდილოეთ ფერდობი გაცილებით უფრო ფართოა სამხრეთზე (30-40 კმ). ის ძლიერაა დაყოფილი და კოლხითის დაბლობის მიმართულებით თანდათან მცირდება, წარმოქმნის რა, ამასთან, მკაფიოდ გამოხატულ იარუსებად განლაგებულ დენუდაციურ-ეროზიულ საფეხურებს. სამხრეთ ფერდობი ჩრდილოეთთან შედარებით უფრო

მოკლეა, განსაკუთრებით დასავლეთ ნაწილში. მას გააჩნია მეტი დამრეცობა და აღწევს აჭარისწყლის ხეობაში ციცაბო, ნაკლებად მისაწვდომი ფერდობებით. ამასთან, ჩრდილოეთ ფერდობის ძირითად ოროგრაფიულ ელემენტებში (ხეობებსა და ქედებში) გაბატონებულია ჩრდილო-დასავლეთით მიმართულება, მაშინ როცა სამხრეთ ფერდობზე ჭარბობს განედის და მერიდიონალური [8].

ჩრდილო-დასავლეთ ფერდობის ქვეშ იგულისხმება აჭარა-იმერეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობის ნაწილი, რომელიც განთავსებულია მერიდიანულ ლობოროტის განტოტების დასავლეთით და იყოფა გურიისა და აჭარის მთებით-აღმოსავლეთით სუფსადან ბარცხანამდე დასავლეთით. ეს ტერიტორია, რომელსაც უკავია აჭარა-იმერეთის ქედის თითქმის მეოთხედი ნაწილი, ხასიათდება შუამთის ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფით, მთავარი ოროგრაფიული ელემენტების ჩრდილო-დასავლეთი და სუბგანედის ორიენტირებით. ის იქმნება საშუალო ეოცენური უხეშშრეოვანი და მასიური ტუფბრეკებით, ტუფქვიშნარებით, შიდაფორმაციული ანდეზიტური საფარველთა და შედის აჭარა-თრიალეთის ნაოჭიანი სისტემის ჩრდილოეთ ტექტონიკურ ზონაში. ძირითადი სტრუქტურული ელემენტები, როგორც მაგალითად, საირმის, ლამაზი მთის, სამების, ნაკუბარის ანტიკლინარები მათი გამყოფი სინკლინარები წარმოქმნიან პარალელურ ნაოჭებს, რომლებიც ჩოხატაურის მერიდიანამდე ინარჩუნებენ განედის გაშლას, ხოლო დასავლეთით ის თანდათან იცვლება სამხრეთ-დასავლეთისა და ამგვარად ეშვება რა შავი ზღვის შესართავში. აღნიშნული სტრუქტურული თავისებურება განსაზღვრავს აჭარა-იმერეთის ქედის მხოლოდ ძირითადი ოროგრაფიული ღერძის მიმართულებას - აღმოსავლეთით განედის და დასავლეთით სამხრეთ-დასავლეთის. დანარჩენი ეს კავშირი დაყვანილია მინიმუმამდე დენუდაციური პროცესების ხანგრძლივი ზემოქმედებით, რაც განსაზღვრავს მომართული ინვერსიული რელიეფის სიჭარბეს. ჩრდილო-დასავლეთ ფერდობის ცალკეული ყველაზე დიდი მდინარის ხეობების და მათი გამმიჯნავი წყალგამყოფების მორფოლოგიას [6].

აჭარა-იმერეთის ქედის დასავლეთ ნაწილის სამხრეთ ფერდობის სიგანე მნიშვნელოვნად ჩამორჩება ჩრდილოეთ ფერდობის სიგანეს. საშუალო მანძილი ქედის მთავარ წყალგამყოფ თხემსა და მდ. აჭარისწყლის ტალვეგს შორის არ აღემატება 10 კმ მეტი სიგანე. ფერდობს გააჩნია სოფ. ლორჯომის მერიდიანულად - 15 კმ. უკიდურეს დასავლეთით, მდ. აჭარისწყლის ჭოროხში შესართავთან სიახლოვეს ფერდობის სიგანე მცირდება 2-3 კმ-მდე [2].

2. კვლევის მეთოდები

ნაშრომზე მუშაობისას გამოვიყენე კვლევის რამდენიმე მეთოდი: კერძოდ, ნაშრომის ძირითად წყაროდ გამოყენებულია ძველი საბჭოთა ტოპოგრაფიული რუკები, ასევე საქართველოს თანამედროვე ფიზიკური და ტოპოგრაფიული რუკები, აქედან გამომდინარე, გამოვიყენე კვლევის კარტოგრაფიული მეთოდი. გარდა ამისა კვლევის პროცესში თვალსაჩინოებისთვის გამოვიყენე გუგლის სატელიტური რუკა და ორთოფოტოები, რაც გულისხმობს კიდევ ერთი მეთოდის - აეროკოსმოსური მეთოდის გამოყენებას. ნაშრომზე მუშაობის დაწყებამდე ინტერნეტიდან და ლიტერატურიდან მოვიძიე უკვე არსებული ინფორმაცია, შესაბამისად გამოვიყენე კვლევის სალიტერატურო მეთოდი. ნაშრომში წარმოდგენილია სხვადასხვა სტატისტიკური მასალა, შესაბამისად გამოყენებულია კვლევის სტატისტიკური მეთოდი [2].

21-ე საუკუნეში ადამიანის საქმიანობის ნებისმიერ სფეროში წარმატების მიღწევის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს გარანტიას, საკმარისი ოპერატიული ინფორმაციის ფლობა წარმოადგენს. საკვლევ არეალში დიდძალი ინფორმაციის დაგროვება, ბევრ პრობლემას წარმოქმნის. ამ ინფორმაციის სიმრავლის პარალელურად მისი გადამუშევებისა და შენახვის პრობლემაც დიდია. ამიტომ დღეს ფართოდ დანერგილი გის ტექნოლოგიები მონაცემთა სივრცითი ანალიზისთვის ხელსაყრელი პროგრამაა. გის-არის კომპიუტერული რუკებისა

და მონაცემთა ბაზებზე დაფუძნებული საინფორმაციო სისტემა, რომელსაც აქვს შენახვის მართვის და ანალიზის ფუნქცია. გისი რამდენიმე ძირითადი მიმართულებისაგან შედგება. 1. გეოინფორმაციული სისტემები ა) ციფრული ტოპოგრაფიული რუკების შექმნა, ასრებულ რუკასა და აერო-ფოტო მასალაზე დაყრდნობით. ბ) სივრცითი მონაცემების შეყვანა და მონაცემების დამუშავება. გ) თემატური რუკების შექმნა. გ) სივრცითი დაგეგმარება დ) სივრცითი ანალიზი - მანძილების დადგენა სიმჭირდოვის დადგენა, დახრილობა ექსპოზიცია და ა.შ. ე) დროითი ანალიზი. 2. მონაცემთა ბაზის შექმნა 3. 3D მოდელირება.ველზე მოპოვებული მასალა დამუშავდა კამერალური პირობებში და შეიქმნა გეომონაცემთა ბაზა საკვლევი ტერიტორიისათვის. საფუძვლად ავიღე 1: 50 000 მასშტაბის რუკა (აციფრულ იქნა იზოჰიფსები, სადახლებული პუნქტები, გზები, ჰიდროგრაფიული ქსელი და ა.შ.) აქ იზოჰიფსების საშუალებით გის-პროგრამაში (arc toolbox ის სხვადასხვა ფუნქციებით დადგენილ იქნა ბევრი პარამეტრი) აიგო ციფრული სასიმაღლო მოდელი და ეს შევადარე aster-ის ციფრულ სასიმაღლო მოდელს. შედარებამ მოგვცა მცირე უზუსტობა და რადგან ტოპოგრაფიული რუკა არსებულ ლიტერატურულ წყაროებში დაფიქსირებულ მთების უღელტეხილების სიმაღლეებს დაემთხვა საკვლევად ავირჩიე ტოპოგრაფიული რუკიდან მიღებული შედეგები. (დანართი 1, 2, 3). ასევე კამერალურ პირობებში არის განსაზღვრული რელიეფის დახრილობისა და ფერდობის ექსპოციზიის დადგენა. (დანართი 4, 5).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 ხდება ღვარცოფის გამოზიდვის კონუსის ფართობების დადგენა, მეწყრული უბნების დადგენა, კლდეზავვური და ქვათაცვენის ადგილებზე კოორდინატების დასმა, საზვავე ადგილების, მდინარის მიერ ინტენსიური ეროზიის ადგილები რუკაზე დასმა და გეოდინამიკური პროცესების რუკის დამზადება.

ტოპოგრაფიულ რუკებზე რელიეფის ფორმები გამოისახება ჰორიზონტალებით (იზოჰიფსებით). პატარა განფენილობის ციცაბო ფერდობებზე დასაშვებია იზოჰიფსების შეერთება. როცა ციცაბო ფერდობის სიგანე დიდია და განფენილობა რუკაზე 1 სმ-ზე მეტია, მაშინ დასაშვებია ორ გამსხვილებულ იზოჰიფსს შორის გავატაროთ ძირითადი იზოჰიფსების ნაწილი. რუკის უკეთესად კითხვისათვის ყოველი მეხუთე იზოჰიფსი რელიეფის კვეთისას 1.5 და 10 მ და ყოველი მეათე იზოჰიფსი 2.5 მ რელიეფის კვეთისას უნდა გავამსხვილოთ [4].

განსაკუთრებული პირობითი ნიშნებით გამოვხაზავთ რელიეფის ისეთ ფორმებს, როგორცაა რელიეფის გამიშვლებული ციცაბო და კლდოვანი ფერდობები. რელიეფის დამახასიათებელი ფორმების და ციცაბო ფერდობის ცვალებადობის გამოხაზვისათვის, როცა მათი დატანა შეუძლებელია რელიეფის მოცემულ კვეთაში, უნდა გამოვიყენოთ ხახევარიზოჰიფსები. რელიეფის ცალკეული ფორმები, რომლებიც ვერ გამოიხაზებიან კვეთის ძირითადი და ნახევარი იზოჰიფსებით, უნდა გამოვხაზოთ იზოჰიფსებით რელიეფის ნებისმიერ კვეთში [2].

ფერდობის მიმართულების მაჩვენებელს (ბერგშტრიხს) გამოვხაზავთ ყველგან, სადაც კი ფერდობის მიმართულება იკითხება არამკაფიოდ და აუცილებლად იმ იზოჰიფსებზე, რომლებითაც მთავრდება მწვერვალი, უნაგირა და ქვაბულები, ასევე იმ იზოჰიფსებზე, რომლებიც თავის ორი ბოლოთი ეკვრის რუკის ტრაპეციის ჩარჩოს. რელიეფის დემიფრირებისას ტყით დაფარულ ბრტყელი ზედაპირის მქონე რაიონებში, სადაც საკომანდო სიმაღლეები არ არის, მსხვილი შრიფტით გამოვყოფთ ერთ, ყველაზე უფრო მაღალ ნიშნულიან წერტილს. ხრამებისა და ხევების პირობითი ნიშნებით არ შეიძლება ავლნიშნოთ რელიეფის ისეთი ფორმები, რომლებიც მობელტვილია. ხარამის ნიშნის გამოხაზვისას წვრილ ზოლს ვატარებთ მისი წარბის ფოტოგამოსახულებაზე [2].

აეროფოტოგამოსახულებების მიხედვით გამოიხაზება მდინარეების სათავე, რადგან მისი ფორმა ასახავს ხევის ზრდის თავისებურებას. ინტენსიურად მზარდი

ხევების სათავეები ხასიათდებიან მომრგვალებული ფორმით და ციცაბო ღრმად ჩაჭრილი ნაპირებით. კლდის და კლდოვანი ხრამების ნიშნით რუკაზე ვაჩვენეთ ძნელად მისადგომ ფერდობებს, პიკებს, თხემებს და სხვა რომლებიც შედგებიან გაშიშვლებული მტკიცე ძირითადი ქანებისაგან, დახრილობით 60-65° [4].

3. გეომორფოგენეზის ფაქტორები

3.1 გეოლოგიური აგებულება და ტექტონიკა

ტექტოგენური რელიეფი. დედამიწის ქერქის ტექტონიკური მოძრაობებით, ქანების წოლის ფორმებითა და მასთან დაკავშირებულ ნაოჭთა ხასიათის მიხედვით წარმოქმნილი ფორმები ფართო სპექტრითაა წარმოდგენილი მდინარე აჭარისწყლის აუზში. რელიეფზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ამგებელ ქანებში არსებული ნაოჭები, რღვევები, ბლოკები, ნასხლეტები, შეცოცებები, ნეოტექტონიკური მოძრაობები. უკანასკნელის მოქმედებამ ნეოგენ-ანთროპოგენურ დროში განსაზღვრა მდინარე აჭარისწყლის აუზის ზედაპირის ინტენსიური დანაწევრება (ხეობათა მეანდრირება, ტერასათა ფორმირება, წყალგამყოფების ნიველირება, ამონათხარი რელიეფის წარმოქმნა და სხვ). ტექტონიკურ პროცესებს შორის მორფოგენეზისათვის უდიდესი მნიშვნელობა ტექტონიკურ მოძრაობათა ვერტიკალურ მდგენელს აქვს, რადგანაც მასზეა დამოკიდებული ეროზიული დანაწევრების სიღრმე და ზედაპირის დახრილობათა გაბატონებული კუთხეების მაჩვენებლები [14].

აჭარა მოქცეულია აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემის დასავლურ ნაწილში. რეგიონის უკიდურესი ჩრდილო-დასავლური პერიფერია მოიცავს აღნიშნული ნაოჭა სისტემის ჩრდილო ზონას, ხოლო აჭარის შუა და სამხრული ნაწილები ამავე სისტემის ცენტრალური ზონის ფარგლებშია გავრცელებული. ნაოჭა სისტემის

გეოსინკლინური ეტაპი ქვედა ცარცულში დაიწყო და ნეოგენამდე გაგრძელდა. ჩრდილო ტექტონიკური ზონის ნაოჭები გადაწოლილია საქართველოს ბელტის მიმართულებით და ხასიათდება მარაოსებური ნაოჭებით. ცენტრალური ტექტონიკური ზონა აღნიშნული გეოსინკლინის ყველაზე დაძირული ნაწილია. რეგიონის უძველესი ქანები აჭარა-იმერეთის (მესხეთის) და შავშეთს ქედების თხემურ ზოლშია გამოშვლებული. აქ წარმოდგენილია პალეოცენურ-ეოცენური ტერიგენული და ვულკანურ დანალექი ფაციესები. მათ შორის, აღსანიშნავია მერგელოვანი თიხები, კირქვიანი ქვიშაქვები, თიხაფიქლები, კვარციანი ქვიშაქვები; ვულკანოგენურ-დანალექი ფაციესები (აჭარის სერია) შუა ეოცენური ასაკისაა. აჭარის შუა ნაწილში, მდ. აჭარისწყლის აუზში, მდინარეთა ხეობების გასწვრივ, გავრცელებულია მიოპლიოცენური და მეოთხეული ალუვიური ნალექები, რომელთა შორისაა ნაცრისფერი კირქვიანი თიხები და კონგლომერატები. უფრო გვიანდელ ზღვიურ ნალექებს შეიცავს სანაპიროზე საფეხურისებურად ჩამწკრივებული ვიწრო ტერასები. მათი ფრაგმენტები გამოკვეთილია ქობულეთის, ციხისძირის, ჩაქვისა და ბათუმის მიდამოებში.

აჭარა-თრიალეთის გეოლოგიური წყობა განისაზღვრება ვულკანოგენურ-ნალექოვანი და ნალექოვანი ფორმაციების განვითარებით, რომელთაც უპირატესად გააჩნიათ პალეოგენური და ზედა ცარცისეული ასაკი და რთულად აგებული ანტიკლინორის არსებობით, რომელიც მომწყვდეულია საქართველოსა და ართვინ-ბოლნისის ლოდებს შორის. აჭარა-თრიალეთის ანტიკლინორის წყობაში გაბატონებულ როლს თამაშობს ეოცენური ვულკანოგენური წყებები, რომლებიც ქმნიან შავშეთის და აჭარა-იმერეთის ქედებს (თითქმის მთლიანად) და თრიალეთის ქედის მნიშვნელოვან ნაწილს. მათ გარდა, აქ განვითარებულია ზედა ცარცის კარბონატული და ვულკანოგენურ ნალექებს (თრიალეთის ჩრდილოეთ ფერდობები, აჭარა-იმერეთის ქედების აღმოსავლეთ ნაწილი), პალეოცენური ფლიში (ბორჯომის ხეობა და თრიალეთის ქედი), ინტრუზიული და ძარღვოვანი ქანები (სუფსა-ნატანების აუზი) დასავლეთში, ძამის ხეობა აღმოსავლეთში),

პლიოცენური და მეოთხედი ეფეზივები (ბორჯომის რაიონის აღმოსავლეთ ნაწილი და მდ. ოთისწყალის აუზი). ყველა ამ ქანს შორის უძველესი ზედაცარცის გაშიშვლებულია ანტიკლინალების გადარეცხილ ბირთვებში [11].

აჭარა-თრიალეთის სისტემის მდგომარეობა ალპური ოროგენის კავკასიონის ნაწილის გეოტექტონურ სტრუქტურებთან მიმართებაში, კერძოდ კი, ორ ლოდს შორის მკაფიოდ ჩანს მის მორფოსტრუქტურულ გეგმაში. განედად განფენილი ლიტოლოგიური კომპლექსები ღერძის ნაწილში ქმნიან მთის ამაღლებას ძირითადი ნაოჭების მარაოსებრი წყობით. სისტემის სტრუქტურული ელემენტები, კერძოდ კი ნაოჭები ძლიერაა შეცვლილი თავის ცენტრალურ ნაწილებში, დენუდაციური პროცესებით, რომელთა ზემოქმედებაც დაიწყო ოლიგოცენიდან- გეოტექტონური რეჟიმის ინვერსიისა და აჭარა-თრიალეთის ტერიტორიის განვითარების კონტინენტურ ფაზაში შესვლის დროიდან. თუმცა, მთის ნაგებობის მსხვილი ოროგრაფიული შტრიხები – მისი განედის ორიენტირებულობა, ღერძული ზოლის მაქსიმალური ამაღლება და ჩრდილოეთ და სამხრეთ პერიფერიის შედარებით დაბალი ჰიპსომეტრული მდებარეობა – წარმოადგენენ რელიეფში მისი გეოტექტონიკური ბუნების პირდაპირ ასახვას.

3.2. რელიეფის ოროგრაფიული ერთეულები

რეგიონის დეტალური გეომორფოლოგიური აღწერისას განვიხილეთ დიდ ოროგრაფიულ ელემენტებად დაყოფის შემდეგი სქემა: 1. მდ. აჭარისწყალის ხეობა; 2. აჭარა-იმერეთის (მესხეთის) ქედი; 3. არსიანის ქედის ჩრდილოეთ ნაწილი[10].

ხულოს მუნიციპალიტეტში სულ არის 543 ოროგრაფიული ერთეული. აქედან ტრიანგულაციის წერტილი არის 31 გეოდეზიური ობიექტი 24, უღელტეხილი 15 მდინარის სიმაღლითი ნიშნული 98 და უბრალოდ სიმაღლითი ნიშნული 373. მუნიციპალიტეტის უდაბლესი ადგილის სიმაღლე არის ზღ.დ-დან

509.4 მეტრი, რომელიც წარმოადგენს მდინარის ნიშნულს მდ.აჭარისწყლის და მდ.სხალთის შეერთების ადგილზე. ხოლო უმაღლესი ადგილის სიმაღლე არის ზღ.დ-დან 2728.3 მეტრი (მთა ეტიმკაია), რომელიც მდებარეობს საქართველო-თურქეთის საზღვარზე.მუნიციპალიტეტის საშუალო სიმაღლე არის ზღ.დ-დან 1796.9 მეტრი. მდ.ბახვისწყალი: სათავეს იღებს ზღ.დ 2560 მეტრ სიმაღლიდან მესხეთის ქედის ჩრდილო-დასავლეთ კალთაზე.ხულოს მუნიციპალიტეტში მდინარის სიგრძე შეადგენს 5.1 კმ-ს.მდინარეს მარჯვენა მხრიდან უერთდება 6 შენაკადი(მათგან სახელი აქვს მხოლოდ ერთს ჭიდილასწყალი,რომელიც სათავეს იღებს ჭიდილას უღელტეხილიდან გამომავალი წყაროდან.მისი სიგრძეა 4კმ.თავის მხრივ მასაც აქვს 10 შენაკადი),ხოლო მარცხენა მხრიდან 6 შენაკადი.მდ.ბახვისწყლისა აუზში არის 2 ტრიანგულაციის წერტილი: მთა ტბისსერი-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2601 მეტრზე,საზაფხულო სადგომ ლეკნარიდან ჩრდილოდასავლეთით 2.3 კმ-ში.კოორდ:42.36013/41.78518 და მთა ლაშისფერდი-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2615.1 მეტრზე საზაფხულო სადგომ ზოტის ქედიდან ჩრდილოეთით 2.3 კმ-ში. მდინარე ბახვისწყლის ხეობაში. კოორდ:42.33044/41.82139. მდინარის აუზში არის 2 უღელტეხილი: ჭიდილას უღელტეხილი-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2372 მეტრზე მესხეთის ქედზე.მეორე უსახელო უღელტეხილი მდებარეობს ზღ.დ-დან 2542 მეტრზე,მთა ნაორდვალიდან 0.7 კმ-ში.მდინარის აუზის მაღალი ადგილი მდებარეობს ზღ.დ-დან 2683 მეტრზე,ხოლო დაბალი ადგილი ზღ-დ-დან 2176 მეტრზე.საშუალო საშუალო სიმაღლე არის 2503.7 მეტრი ზღ.დ-დან. მთა ნაორდვალი-სიმაღლე ზღ.დ 2654.მდებარეობს მდინარე ჭადილის წყლის ხეობაში 1.5 კმ-ში.საზაფხულო სადგომ ზორტის ქედიდან სამხრეთ-დასავლეთით 3.8 კილომეტრში.

მდ. ქვაბლიანი სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2372 მეტრ სიმაღლეზე ჭედილას უღელტეხილიდან გამომავალი წყაროდან.სათავიდან 9.8კმ-ის მანძილზე მდინარე იწოდება სამოვლისწყლად,შემდეგი 8.5კმ მდინარე ჭუდურაულად და ბოლო 3.7 კმ-ის მანძილზე მდინარე ქვაბლიანად.მდ.ქვაბლიანის საერთო სიგრძე ხულოს

მუნიციპალიტეტში შეადგენს 22 კმ-ს.მდინარეს მარჯვენა მხარეს აქვს 23 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხარეს 25 შენაკადი.მდ.ქვაბლიანის აუზში არის 5 ტრიანგულაციის წერტილი:ერთი უსახელო-მდებარეობსზღ.დ-დან 2199.8 მეტრზე ხულო-შუახევის საზღვარზე. მთა ცივიწყარო-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2186.4 მეტრზე საზაფხულო სადგომ ნატელატიდან დასავლეთით 3.7 კმ-ში.კოორდ:42.42851/41.72799. მთა გორისსერი-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2495.3 მეტრზე საზაფხულო სადგომ გორადან ჩრდილოეთით 2 კმ-ში. კოორდ:42.44118/41.76521. ზოტის მთა-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2676 მეტრზე აჭარა-იმერეთის ქედზე.საზაფხულო სადგომ სოგოვიდან ჩრდილოეთით 1.6 კილომეტრში.კოორდ:42.41338/41.80395.მეორე უსახელო მთ-ამდებარეობს ზღ.დ-დან 2481.3 მეტრზე ხულო-ჩოხატაურის საზღვარზე,მესხეთის ქედის ჩრდილოკალთაზე.ასევე მდ.ქვაბლიანის აუზის საზღვრებში არის 3 უღელტეხილი: ჭედილას უღ. არის მდ.ჭედილას წყლის და მდ.სამოვლისწყლის გამყოფი.მდებარეობს ზღ.დ-დან 2372 მეტრზე.უსახელო უღელტეხილი მდებარეობს ზღ.დ-დან 1950 მეტრზე მთა ცივიწყაროდან ჩრდილოეთით 2 კმ-ში.უსახელო უღელტეხილი მდებარეობს ზღ.დ-დან 2020 მეტრზე სოფელ გორგაძეებიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით 3 კმ-ში.მდინარე ქვაბლიანის აუზის ყველაზე დაბალი სიმაღლე არის 1487 მეტრიზღ.დ-დან,ხოლო ყველაზე მაღალი წერტილი ზღ.დ-დან 2676 მეტრი.აუზის საშუალო სიმაღლე არის 2113.7 მეტრი ზღ.დ-დან. მთა წადიწყარო-სიმაღლე ზღ.დ 2358.3 მ.მდებარეობს ხულო-ადიგენის საზღვარზე,მდინარე ყვირალიდან 2.4 კმ-ში.მდებარეობს საზაფხულო სადგომ შავნაბადიდან აღმოსავლეთით 2.2 კმ-ში. მთა სამარილე-სიმაღლე ზღ.დ 2180 მ.მდებარეობს საზაფხულო სადგომ საჯოგედან 460 მეტრში.მთა საცერავი-სიმაღლე ზღ.დ 2503 მ.მდებარეობს აჭარა-იმერეთის ქედზე.საზაფხულო სადგომ საჯოგედან ჩრდილო-დასავლეთით 2.5 კმ-ში. მდ.ღორჯომისწყალი სათავეს იღებს მთათურგვინადას,რომლის სიმაღლეც არისზღ.დ-დან 2272 მეტრი.მდინარე არის მდ.აჭარისწყლის მარჯვენა შენაკადი.მისი სიგრძე სათავიდან შესართავამდე არის

14 კმ.სათავიდან 541 მეტრ მანძილზე მოედინება პერიოდული მდინარის სახით.მდინარეს მარჯვენა მხრიდანუერთდება 2 პერიოდული და 9 მუდმივი მდინარე,ხოლო მარცხენამ ხრიდან 9 მუდმივი მდინარე,თავისი შენაკადებითურთ. მათგან აღსანიშნავია მდ.მინაძეებისწყალი,რომელიც უერთდება 1075 მეტრ სიმაღლეზე.მდ.ლორჯომისწყლის აუზში არის 5 ტრიანგულაციის წერტილი: მწვერვალი ჭანჭახი-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2506.3 მეტრზე საზაფხულო სადგომ აღმადან ჩრდილოეთით 2 კმ-ში.კოორდ:42.47591/41.71664.მთა თურგვინა-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2272 მეტრზე ხულო-შუახევის საზღვარზე,სოფელ გორადან ჩრდილოეთით 2.3 კმ-ში.კოორდ:42.29153/41.73345.მთა ნასაყდრევი-მდებარეობსზღ.დ-დან 1352.8 კმ-ზე სოფელ ვანაძეებიდან სამხრეთით 0.5 კმ ში.კოორდ:42.37259/41.69687.უსახელო მთა-მდებარეობს ზღ.დ-დან 1872 მ-ზე სოფელ ნამონასტრევიდან ჩრდილოეთით 1.8 კმ-ში.მთა საკულაფერდი-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2451.3 მ-ზე საზაფხულო სადგომ აპასადგურიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით 2.4 კმ-ში..კოორდ:42.35103/41.74575. კმ-ში.აუზში არის ერთი უსახელო უღელტეხილი,რომელიც მდებარეობს ზღ.დ-დან 2020 მეტრზე სოფელ გორგაძეებიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით 3 კმ-ში.მდ.ლორჯომისწყლის აუზის ყველაზე დაბალი ადგილი არის ზღ.დ-დან 861 მეტრიე,ხოლო ყველაზე მაღალი 2506.3 მეტრი ზღ.დ-დან.აუზის საშუალო სიმაღლე არის ზღ.დ-დან 1682.2 მეტრი.მთა ცხრამელი-სიმაღლე ზღ.დ 2141 მ.მდებარეობ სსოფელ ნამონასტრევიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით 2.9 კმ-ში.

მდ.აჭარისწყალი-მარჯვენა მხარე (მდ.ლორჯომისწყლის გარეშე) მდინარე სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2420 მეტრზე ხულოს მუნიციპალიტეტში. მუნიციპალიტეტში მდინარის სიგრძე არის 30 კილომეტრი,ხოლო შემდეგ ის გადადის შუახევის მუნიციპალიტეტში. მარჯვენა მხრიდან მდინარეს უერთდება 41 შენაკადი.მდინარის მარჯვენა მხარეს არის 4 ტრიანგულაციის წერტილი: მთა კარატი-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2081.8 მეტრზე,სოფელ ქედლებიდან ჩრდილო-

დასავლეთით 4 კმ-ში. კოორდ:42.26355/41.66827.უსახელო მთა- მდებარეობს ზღ.დ-დან 1725.9 მეტრზე სოფელ კოლოტაურიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთით 1 კმ-ში. მთა ბელეთი-მდებარეობს ზღ.დ-დან 1758.4 მეტრზე სოფელ კორტოხიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით 3 კმ-ში.კოორდ:42.40506/41.66046. უსახელო მთა-მდებარეობს ზღ.დ-დან 1810.3 მეტრზე სოფელ გელაურადან აღმოსავლეთით 4 კმ-ში.აუზის ყველაზე დაბალი ადგილი არის ზღ.დ-დან 509.4 მეტრი,ხოლო ყველაზე მაღალი ზღ.დ-დან 2351 მეტრი.საშუალო სიმაღლე 1451 მეტრი ზღ.დ-დან. მთა სამბოძალო-სიმაღლე ზღ.დ 1653 მ.მდებარეობს სოფელ გელაძეებიდან აღმოსავლეთით 1 კმ-ში.მარცხენა მხარე(მდ.სხალთის გარეშე)-მდინარეს მარცხენა მხარეს აქვს 38 შენაკადი.აუზში არის 6 ტრიანგულაციის წერტილი:უსახელო მთა-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2452.1 მეტრზე ხულო-ადიგენის საზღვარზე.უსახელო მთა-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2060 მ-ზე გოდერძის უღელტეხილიდან 0.5კმ-ში.მთა მუხელთა-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2337.1 მ-ზე,საზაფხულო სადგომ ბოძაურიდან სამხრეთ-დასავლეთით 1.7 კმ-ში.კოორდ:42.48563/41.60751.მთა უნანჭერა-მდებარეობს ზღ.დ-დან2157.5 მ-ზე,საზაფხულო სადგომ სამემელედან 0.9 კმ-ში.კოორდ:42.44145/41.59588.მთა სამხრია-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2176.8 მ-ზე,ნამანის ქედზე.კოორდ:42.39704/41.60228. მთა არგეთი-მდებარეობს ზღ.დ-დან 1949.2 მ-ზე,სოფელ თავოდან აღმოსავლეთით 4 კმ-ში.აუზში არის 3 უღელტეხილი:

გოდერძის უღელტეხილი მდებარეობს ზღ.დ-დან 2025.7 მ.უსახელო უღ-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2252 მ-ზე,მთა მუხელთადას აღმოსავლეთით 0.4 კმ-ში.უსახელო უღ-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2040 მ-ზე,მთა სამხრიადას დასავლეთით 0.4 კმ-ში.აუზში არის 3 გეოდეზიურ იობიექტი:1-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2399.7 მ-ზე,სადგომ რიყეთიდან აღმოსავლეთით 1კმ-ში.2-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2100.5 მ-ზე,სადგომ რიყეთიდან სამხრეთ-დასავლეთით 0.6 კმ-ში.3-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2392.5 მ-ზე,სადგომ გურთადას სამხრეთით 3 კმ-ში.აუზის ყველაზე დაბალი ადგილი მდებარეობს ზღ.დ-დან 509.4 მ-ზე,ხოლო ყველაზე მაღალი ზღ.დ-დან

2481 მ-ზე. აუზის სასუალო სიმაღლე არის ზღ.დ-დან 1780.7 მეტრი. მაჭაკნარის მთა-სიმაღლე ზღ.დ 2012 მ. მდებარეობს ნამანის ქედზე. მთა კობახურა-სიმაღლე ზღ.დ 2204 მ. მდებარეობს საზაფხულო სადგომ ბოძაურიდან ჩრდილოეთით 0.7 კმ-ში. მთა აგდენა-სიმაღლე ზღ.დ 2106 მ. მდებარეობს სოფელ დანისპარაულიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით 2.5 კმ-ში. მთა წვინთა-სიმაღლე ზღ.დ 2422.7 მ. მდებარეობს მწვანე ტბიდან აღმოსავლეთით 1.3 კმ-ში. მთა ჯინთაგი-სიმაღლე ზღ.დ 2141 მ. მდებარეობს მდ. ტაბახმელისწყლის ხეობაში. მდ. სხალთა-სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2380 მეტრზე. სათავედან 100 მეტრ სიგრძეზე მდინარე არის პერიოდული. სულ მდინარის სიგრძე სათავედან შესართავამდე არის 30 კმ. მდინარე წარმოადგენს მდ. აჭარისწყლის მარცხენა შენაკადს. მარჯვენა მხარეს მდ. სხალთას აქვს 23 შენაკადი, ხოლო მარცხენა მხარეს 37. მდინარის აუზში სულ არის 8 ტრიანგულაციის წერტილი: მთა თავსახნისი-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2598.7 მ-ზე, შერთულის ქედზე, შუახევი-ხულოს საზღვარზე. კოორდ: 42.49060/41.48035. უსახელო მთა-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2186.5 მ-ზე, საზაფხულო სადგომ სკვანადან ჩრდილოეთით 2.5 კმ-ში. მაღალ მთა-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2513.6 მ-ზე, საზაფხულო სადგომ ვერნებიდან ჩრდილო-დასავლეთით 2 კმ-ში, ხულო-შუახევის საზღვარზე. კოორდ: 42.42290/41.52722.

მთა ცხენისსადმოვარი- მდებარეობს ზღ.დ-დან 1589.6 მ-ზე, სოფელ ხინჩაურიდან სამხრეთით 3.2 კმ-ში. კოორდ: 42.31662/41.56758. ფურთის მთა-მდებარეობს ზღ.დ-დან 1562.1 მ-ზე, სოფელ გორადან ჩრდილოეთით 1.5 კმ-ში. კოორდ: 42.272691/41.4607783. უსახელო მთა-მდებარეობს ზღ.დ-დან 1227.6 მ-ზე, სოფელ ძმაგულას ჩრდილოეთით 1.1 კმ-ში. უსახელო მთა-მდებარეობს ზღ.დ-დან 1259.9 მ-ზე, სოფელ კვატიას დასავლეთით 1 კმ-ში. უსახელო მთა-მდებარეობს ზღ.დ-დან 1309 მ-ზე, სოფელ ხიხამევიდან ჩრდილოეთით 0.8 კმ-ში. აუზის საზღვრებში არის 12 გეოდეზიური ობიექტი: 1-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2673.4 მ-ზე, შერთულის ქედზე, 2- მდებარეობს ზღ.დ-დან 2467.3 მ-ზე, არსიანის ქედის ჩრდილო ფერდობებზე, 3-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2279.6 მ-ზე, სადგომ

ახალდაბადან 1.2 კმ-ში.4-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2136.9 მ-ზე ,ურემის უღელტეხილიდან ჩრდილოეთით 1.3 კმ-ში. 5-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2012.7 მ-ზე სადგომ ბაკიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით 0.5 კმ-ში. 6-მდებარეობს ზღ.დ-დან 1564.8 მ-ზე,სოფელ მთისუბანში.7-მდებარეობს ზღ.დ-დან 1744.8 მ-ზე,სოფელ თხილვანადას ადმოსავლეთით 0.7 კმ-ში. 8-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2221.7 მ-ზე,სადგომ თხილვანადას დასავლეთით 1.3 კმ-ში. 9-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2447.8 მ-ზე,სადგომ თხილვანადას ადმოსავლეთით 2 კმ-ში. 10-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2230.9 მ-ზე,სადგომ პატარა თეთრობიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთით 0.7 კმ-ში. 11-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2126.6 მ-ზე,სადგომ პატარა თეთრობიდან ჩრდილო-დასავლეთით 1 კმ-ში.12-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2376 მ-ზე,არსიანის ქედზე,სადგომ ჭანჭახიდან ჩრდილო-დასავლეთით 0.7 კმ-ში.აუზის საზღვრებში არის 6 უღელტეხილი: თელნარის სერის უღ.-1698.4 მზღ.დ-დან.ხულო-შუახევის საზღვარზე,მთა ცხენისსამოვრიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთით 1.7 კმ-ში. კოროჩის უღ- 1261 მზღ.დ-დან.სოფელ გორადას სამხრეთით 0.7 კმ-ში,ხულო-შუახევის საზღვარზე. ურემის უღ-2183.1 მზღ.დ-დან. საქართველო-თურქეთის საზღვარზე, არსიანის ქედზე. ტაშტახტის უღ- 2291მეტრი ზღ.დ-დან.საქართველო-თურქეთის საზღვარზე,ხირხატის ქედზე.მდ.სხალთის აუზის ყველაზე დაბალი ადგილი არის ზღ.დ-დან 509.4 მ,ხოლო ყველაზე მაღალი ზღ.დ-დან 2626.7 მ.აუზის საშუალო სიმაღლე არის ზღ.დ-დან 1673.4 მ. მთა ხირხატკალასი-სიმაღლე ზღ.დ 2579.8 მ.მდებარეობს საზღვარზე.მთა ნახერჩევის სერი-სიმაღლე ზღ.დ 2287.7 მ.მდებარეობს საზღვარზე.მთა პრასანაული-სიმაღლე ზღ.დ 2298 მ. მდებარეობს საზღვარზე.მთა სამკინარო-სიმაღლე ზღ.დ 1895.6 მ. მდებარეობს სოფელ მთის უბნიდან სამხრეთით 0.8 კმ-ში.მთა ეტიმსკაია ზღ.დ-დან 2728.3 მეტრი-მდებარეობს საქართველო-თურქეთის საზღვარზე.

მდ.დინძისწყალი-სათავეს იღებს არსიანის ქედზე ზღ.დ-დან 2400 მსიმაღლეზე.მისი სიგრძე ხულოს მუნიციპალიტეტის საზღვრებში არის 8 კმ.მდინარეს მარჯვენა მხრიდან აქვს 14 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხრიდან 14

შენაკადი.მათგან ყველაზე დიდია ბეშუმის წყალი რომლის სიგრძეც არის 6 კმ.აუზის საზღვრებში არის 1 ტრიანგულაციის წერტილი: მთა ზამბორი-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2420.5 მ-ზე. საზაფხულო სადგომ სამბორიდან აღმოსავლეთით 2 კმ-ში.კოორდ:42.55056/41.65053.აუზში არის 10 გეოდეზიური ობიექტი:1-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2338.9 მ-ზე,სადგომ ზამბორიდან აღმოსავლეთით 1.2 კმ-ში,ხულო-ადიგენის საზღვარზე.2-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2259 მ-ზე,სადგომ ზამბორიდან სამხრეთ-დასავლეთით 1 კმ-ში.3-მდებარეობს ზღ.დ-დან 1899 მ-ზე,სადგომ ლოდაძირიდან სამხრეთით 0.8კმ-ში.4-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2166.3 მ-ზე,სადგურ სამემელედან სამხრეთ-დასავლეთით 1.3 კმ-ში.5-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2135.7 მ-ზე,ბეშუმიდან ჩრდილოეთით 1.3 კმ-ში. 6-ჭანჭახი-მდებარეობს ზღ.დ 2403.8 მ-ზე,არსიანის ქედზე. კოორდ:42..52015/41.60922. 7-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2175.9 მ-ზე, სადგომ ჭანჭახიდან აღმოსავლეთით 1კმ-ში. 8-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2035.6 მ-ზე,ბეშუმიდან სამხრეთით 0.3 კმ-ში. 9-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2256.7 მ-ზე,ბეშუმიდან სამხრეთით 2 კმ-ში. 10-თეთრობი-მდებარეობს ზღ.დ 2444.3 მ-ზე, საზაფხულო სადგომ პატარა თეთრობიდან სამხრეთ აღმოსავლეთით 3.7კმ-ში.კოორდ: 42..53898/41.58093. მდ.ძინძის წყლის აუზში მდებარეობს 2 უღელტეხილი: აბანოს ყელის უღ- 2312.3 მ ზღ.დ-დან,არსიანის ქედზე.უსახელო უღელტეხილი-მდებარეობს არსიანი ქედზე ზღ.დ-დან 2425.7 მ-ზე.მდ.ძინძის წყლის აუზის ყველაზე დაბალი ადგილი მდებარეობს ზღ.დ-დან1779.7 მ-ზე,ხოლო ყველაზე მაღალი ზღ.დ-დან 2550.6 მ-ზე.აუზის სასუალო სიმაღლე არის ზღ.დ-დან 2225.7 მეტრი.

3.3 ჰავა

საქართველოს ჰავის (კლიმატის) ფორმირებას განაპირობებენ შემდეგი ფაქტორები: გეოგრაფიული მდებარეობა და მზის რადიაცია; ქვეყნილი ზედაპირის ხასიათი და ატმოსფეროს ცირკულაცია; შავი ზღვის ნოტიო ჰაერის გავლენა და კავკასიონის ქედის ბარიერული ასპექტები. მზის რადიაციის შთანთქმის შედეგად ზედაპირი თბება და იწყებს გამოსხივებას, რაც ჰაერის გათბობას მოასწავებს [12].

საკვლევი აუზის სამხრეთი-დაბლობი ნაწილი ზღვიური ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატით ხასიათდება. ზღვიდან დაშორებასთან ერთად დატენიანების ხარისხი თანდათანობით კლებულობს და ამ მხრივ სამეგრელოსა და აჭარა-გურიის ზღვისპირა რაიონებს საგრძნობლად ჩამორჩება. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა აქ 13,8-14,5⁰ _ია, იანვრის თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა კი დადებითია და 3,5⁰ _ს შეადგენს. უთბილესი თვის, აგვისტოს ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 23,5⁰ _ის ტოლია. ატმოსფერული ნალექების წლიური რაოდენობა 1200-1500 მმ_ის გარგლებში მერყეობს. ზაფხულში (აგვისტოს ბოლო) მშრალი და ცხელი ფიონური ქარები შეინიშნება, რომელიც ხეხილის ნარგავებს ძლიერ აზიანებს. აუზის ჩრდილოეთი ნაწილში კლიმატური პირობების ცვალებადობა მკვეთრად გამოხატულ ზონალურ ხასიათს ატარებს ზემო იმერეთის მსგავსად. ვაკე-დაბლობზე ზღვის დონიდან 400 მეტრამდე, ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 13-14⁰ _ია. უფრო მაღლა ეს მაჩვენებელი კიდევ უფრო მცირდება და ნალექების რაოდენობა მატულობს 2000 მმ_მდე.

აჭარისწყლის ხეობის უმეტეს ნაწილში მთელი ტერიტორიის თითქმის 2/3-ზე (1300-1500 მ სიმაღლემდე) ვრცელდება ნოტიო ჰავა ზომიერად ცივი ზამთრით და თბილი ხანგრძლივი ზაფხულით. ადგილის სიმაღლის თანდათანობითი გადიდებისა და ამავე დროს შავი ზღვის გავლენის შემცირების შედეგად, ჰაერის

ტემპერატურა აქ შესამჩნევად დაბალია, ვიდრე აჭარის სანაპიროზე, განსაკუთრებით ზამთრის თვეებში. საშუალო წლიური ტემპერატურა, მაგალითად, მახუნცეთში (138 მ. ზ. დ.), რომელიც დაშორებულია შავი ზღვიდან 25 კილომეტრით, 10-ით დაბალია, ვიდრე ბათუმში; ქედაში კი (სიმაღლე 275 მმ, მანძილი ზღვიდან 35 კმ) საშუალო წლიური ტემპერატურა 10,7-ით დაბალია ბათუმისაზე. ამრიგად, საშუალო წლიური ტემპერატურის ვერტიკალური გრადიენტი საშუალოდ 0,70 უდრის. ტემპერატურის ვერტიკალური გრადიენტი სეზონების მიხედვით ზღვიდან დაშორებასთან დაკავშირებით ძლიერ იცვლება რაიონის ქვედა ნაწილსა (მახუნცეთი, ქედა) და ბათუმს შორის თერმული გრადიენტი ზამთრის თვეებში უდიდესია და მერყეობს 1,5 და 2,3 შორის. ადგილის სიმაღლის გადიდებასთან და ზღვიდან დაშორებასთან დაკავშირებით ის მცირდება[12].

უმცირესია ტემპერატურული გრადიენტი გაზაფხულის თვეებში აპრილი-მაისი, ამ თვეებში რაიონის დაბალ ნაწილში ტემპერატურული გრადიენტი უარყოფით მნიშვნელობასაც კი იღებს. უცივესი თვეა იანვარი, უთბილესი – ივლისი-აგვისტო. ტემპერატურის წლიური ამპლიტუდა განსახილველ რაიონში მერყეობს 18-დან 19 გრადუსამდე, მნიშვნელოვნად მეტია, ვიდრე აჭარის სანაპიროზე, შემოდგომა 2-3 გრადუსით თბილია გაზაფხულზე, სანაპიროზე კი 4-5 გრადუსით. აჭარისწყლის ხეობის კლიმატი სანაპიროსთან შედარებით, რომ მნიშვნელოვნად უფრო კონტინენტურია გარკვევით ჩანს ტემპერატურის დღეღამური მერყეობიდან. დღის 13 საათის და დილის 7 საათის საშუალო ტემპერატურებს შორის სხვაობა რაიონში 10 გრადუს ადწევს მაშინ, როდესაც სანაპიროზე ის 6 გრადუსზე-ზე ნაკლები იყო. უცივესი თვის ინავრის საშუალო ტემპერატურა რაიონის უმეტეს ნაწილში 0 გრადუსზე მაღალია და მხოლოდ 1000-1100 მეტრის სიმაღლიდან ხდება უარყოფითი. რაიონის ქვედა ნაწილებში ტემპერატურის აბსოლუტურულური მინიმუმი - 13 გრადუსზე დაბლა არ ეცემა, მაღალ ნაწილებში კი - 16 გრადუსამდე მცირდება. ყინვიან დღეთა რიცხვი ქვედა

ნაწილში 40-მდეა წელიწადში, ზედა ნაწილში 8-დან 12 გრადუსამდე. ულელმო დღეთა რიცხვი საერთოდ მცირეა. რაიონის ქვედა ნაწილში ასევე დღეთა რიცხვი წელიწადში 10-15 არ აღემატება, ზედა ნაწილში კი 4-5 გრადუს აღწევს. რაიონის ქვედა ნაწილში ორ თვეს, ზაფხულში, საშუალო ტემპერატურა 20-22 გრადუს უდრის, 5 თვე 15 გრადუსზე მაღალია. სავეგეტაციო პერიოდი, საშუალო ტემპერატურით 10 გრადუსზე მაღალი, გრძელდება 7-8 თვე. რაიონის ზედა ნაწილში 3-4 თვე წელიწადში საშუალო ტემპერატურა 15 გრადუსზე და 6 თვე 10 გრადუსზე მაღალია. ტემპერატურის აბსოლუტურული მაქსიმუმი რაიონის უმეტეს ნაწილში საკმაოდ მაღალია და აღწევს 38-39 გრადუსს. ტემპერატურის ზრდა ფიონების დროს ჩვეულებრივად არც ისე მნიშვნელოვანია; მაღალ მაქსიმუმებს ადგილი აქვს უმთავრესად ტროპიკული ჰაერის სამხრეთიდან გადმონაცვლების დროს.

აქ წლის განმავლობაში გარკვევით გაბატონებულია აღმოსავლეთის (ხმელეთის) ქარი, რომლის სიხშირე განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ზამთრის თვეებში. ზაფხულის თვეებში აქაც ჰარბობს დასავლეთის ზღვიური ქარის გამეორება. ზღვიური ბრიზების არსებობა აშკარად შესამჩნევია რაიონის ქვედა ნაწილში. ზღვიდან დაშორებით და ადგილის სიმაღლის ზრდასთან ერთად ზღვის ბრიზების მოქმედება სუსტდება, რის შედეგადაც დასავლეთის ქარების სიხშირე მცირდება. ქარების სიძლიერე მნიშვნელოვნად ნაკლებია, ვიდრე სანაპიროზე. აღმოსავლეთის ქარი ჩვეულებრივად უფრო ძლიერია დასავლეთისაზე. აღმოსავლეთის ქარების საშუალო სიჩქარე 2 მ/წმ შეადგენს, დასავლეთისა - 1,7 მ/წმ-ზე მეტი, თითქმის სრულებით არ იცის. აღმოსავლეთის ქარები ატარებენ ფიონურ ხასიათს. შეფარდებითი სინოტივე ამ ქარების დროს უფრო დაბლა ეცემა, ვიდრე სანაპიროზე (ზოგჯერ 15-20% დაბლა). რაიონის უმეტეს ნაწილში ნალექის წლიური რაოდენობა 1300-1000 მმ შორის მერყეობს. ხეობის ქვედა და შუა ნაწილში ზღვის სანაპიროდან დაშორებით, ადგილის სიმაღლის საკმაოდ მნიშვნელოვნად გადიდების მიუხედავად, ნალექის წლიური

რაოდენობა მცირდება, მხოლოდ 1100 მმ სიმალიდან ნალექებს ემჩნევა უმნიშვნელო ზრდა. ხეობის დაბლობ ნაწილში ნალექის წლიური მსვლელობა ისეთივეა, როგორც სანაპიროზე; შემოდგომაზე მაქსიმუმი და გაზაფხულზე მინიმუმი. აღმოსავლეთისაკენ, ზღვიდან დაშორებულ ადგილებში, ზაფხულის და გაზაფხულის ნალექების რაოდენობა ჯერ თანაბრდება, შემდეგ კი მინიმუმია ზაფხულში, ხოლო მაქსიმუმი გადაინაცვლებს შემოდგომიდან ზამთრისაკენ. ნალექიან დღეთა რიცხვი მთელს რაიონში თითქმის თანაბარია და შეადგენს 150 დღეს წელიწადში[12].

რაიონის ქვედა ნაწილში, 400 მ სიმაღლემდე, თოვლის საბურველი უმდგრადია, 500 მ-დან 1400 მეტრის სიმაღლემდე მდგრადია და დევს 1-3 თვის განმავლობაში. ქარბუქიან დღეთა რიცხვი ზედა ნაწილში 3-5 უდრის წელიწადში. ელვა-ქუხილს შეიძლება ადგილი ექნესწლის ყველა სეზონში, მაგრამ მნიშვნელოვნად უფრო ხშირია ზაფხულში (5-6 დღე თვეში). ნისლი რაიონში, განსაკუთრებით მის ზედა ნაწილში, ხშირი მოვლენაა. ქვედა ნაწილში ნისლიანია წელიწადში 20-30 დღე, შუა და ზედა ნაწილებში - 100-140 დღე. ღრუბლიანობა რაიონის უმეტეს ნაწილში ნაკლებია, ვიდრე სანაპიროზე; მოღრუბლულ დღეთა რიცხვი წელიწადში უდრის 130. ნათელ დღეთა რიცხვი კი მეტია, ვიდრე სანაპიროზე. მზის სხივების სიუხვე, ზომიერად ცივი ზამთარი, ხანგრძლივ თბილი და შედარებით მშრალი ზაფხული, ნალექების ზომიერი რაოდენობა და სანაპიროსთან შედარებით ზომიერი სინოტივე განაპირობებს ქედას და შუახევის რაიონების დიდ ნაწილში მეღვინეობის და მეხილეობის განვითარებისათვის ხელსაყრელ პირობებს. დანესტიანების საშუალო წლიური კოეფიციენტი 1,5-2 შორის მერყეობს. ოთხი თვე წელიწადში (V-VIII) საშუალო თვიური დანესტიანების კოეფიციენტი 1-ზე ნაკლებია, მაგრამ 0,60-ზე მეტია, ე.ი. არც ერთი თვე არ არის გვალვიანი.

3.4 ჰიდროგრაფიული ქსელი

ჰიდროგრაფიული ქსელის სიხშირითა და სიუხვით ერთობ გამორჩეული რეგიონია. მდინარე ქვაბლიანის გარდა, მისი მდინარეები შავი ზღვის აუზს მიეკუთვნება. აჭარის უდიდეს ჰიდროგრაფიულ არტერიას მდინარე აჭარისწყალი წარმოადგენს. ხულოს მუნიციპალიტეტში არის 1717 მდინარე, 330 წყარო და 35 ტბა.

მდინარე ძინძისწყალი სათავეს იღებს არსიანის ქედზე ზღ.დ-დან 2400 მ სიმაღლეზე. მისი სიგრძე ხულოს მუნიციპალიტეტის საზღვრებში არის 8,3 კმ. მდინარის აუზის ფართობი არის 36,3 კვ.კმ. მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე შეადგენს 93.75 მ-ს. მდინარეს მარჯვენა მხარეს აქვს 16 შენაკადი, ხოლო მარცხენა მხარეს 15.

მდინარე ქვაბლიანი სათავეს იღებს ზღ.დ-დან **2372** მეტრ სიმაღლეზე ჭედილას უღელტეხილიდან გამომავალი წყაროდან. მდინარის აუზის ფართობი არის 116.5 კვ.კმ. სათავიდან 9.8კმ-ის მანძილზე მდინარე იწოდება მდინარე სამოვლისწყლად, შემდეგი 8.5 კმ მდინარე ჭუდურაულად და ბოლო 3.7კმ-ის მანძილზე მდინარე ქვაბლიანად. მდ. ქვაბლიანის საერთო სიგრძე ხულოს მუნიციპალიტეტში შეადგენს 24.2 კმ-ს. მდინარეს მარჯვენა მხარეს აქვს 23 შენაკადი, ხოლო მარცხენა მხარეს 25 შენაკადი. მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე შეადგენს 28.27 მეტრს.

მდინარე ბახვისწყალი სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2560 მეტრ სიმაღლიდან მესხეთის ქედის ჩრდილო-დასავლეთ კალთაზე. მდინარის აუზის ფართობი არის 16.2 კვ.კმ. მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე არის 70.5 მეტრი. ხულოს მუნიციპალიტეტში მდინარის სიგრძე შეადგენს 5.1 კმ-ს. მდინარეს მარჯვენა მხრიდან უერთდება 6 შენაკადი (მათგან სახელი აქვს მხოლოდ ერთს ჭიდილასწყალი, რომელიც სათავეს იღებს ჭიდილას უღელტეხილიდან გამომავალი წყაროდან ზღ.დ-დან 2372 მ-დან) ხოლო მარცხენა მხრიდან 6 შენაკადი.

მდინარე კირჩხიანი სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2600 მეტრზე.ხულოს მუნიციპალიტეტის საზღვრებში მდინარის სიგრძე არის 4.5 კმ.შემდეგ ის გადადის ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტში,სადაც არის მდინარეს ყვირალის-წყლის მარჯვენა შენაკადი.5.6 კვ.კმ.მდინარის აუზის ფართობი მუნიციპალიტეტში არის მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე არის 150 მეტრი.მდინარეს ხულოს მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე სულ აქვს 5 შენაკადი.ყველა მარჯვენა მხრიდან.

მდინარე ღორჯომი სათავეს იღებს მთა თურგვინადან,რომლის სიმაღლეც არის ზღ.დ-დან 2272 მეტრი.მდინარე აჭარისწყალს უერთდება ზღ.დ-დან 738.1 მეტრზე.მდინარის აუზის ფართობი არის 99.2 კვ.კმ.მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე არის 109.5 მეტრი.მდინარე არის მდ.აჭარისწყლის მარჯვენა შენაკადი.მისი სიგრძე სათავიდან შესართავამდე არის 14 კმ.სათავიდან 541 მეტრ მანძილზე მოედინება პერიოდული მდინარის სახით.მდინარეს მარჯვენა მხრიდან უერთდება 2 პერიოდული და 9 მუდმივი მდინარე,ხოლო მარცხენა მხრიდან 9 მუდმივი მდინარე,თავისი შენაკადებითურთ.

მდინარე აჭარისწყალი სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2420 მეტრზე ხულოს მუნიციპალიტეტში.მუნიციპალიტეტში მდინარის სიგრძე არის 30.7 კილომეტრი,ხოლო შემდეგ ის გადადის შუახევის მუნიციპალიტეტში.მდინარის აუზის ფართობი არის 181 კვ.კმ.მარჯვენა მხრიდან მდინარეს უერთდება 41 შენაკადი.მდინარეს მარცხენა მხარეს აქვს 38 შენაკადი.მდინარე აჭარისწყლის ვარდნა 1 კმ-ზე უდრის 63.17

მდინარე სხალთა სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2380 მეტრზე.მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე უდრის 62.35 მეტრს.სათავიდან 100 მეტრ სიგრძეზე მდინარე არის პერიოდული.სულ მდინარის სიგრძე სათავიდან შესართავამდე არის 36 კმ.მდინარის აუზის ფართობია 216 კვ.კმ.მდინარე წარმოადგენს მდ.აჭარისწყლის

მარცხენა შენაკადს.მდინარეს უერთდება ზღ.-დან 509.4 მეტრზე.მარჯვენა მხარეს მდ.სხალთას აქვს 23 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხარეს 37.

მდინარე ფოცხოვის წყალი სათავეს იღებს ხულოს მუნიციპალიტეტში ზღ.დ-დან 2700 მეტრზე და შემდეგ მიედინება თურქეთის ტერიტორიაზე..მდინარის სიგრძე მუნიციპალიტეტის საზღვრებში არის 3,3 კმ.მდინარეს მარჯვენა მხარეს აქვს 2 ,ხოლო მარცხენა მხარეს 6 შენაკადი.მდინარის აუზის ფართობი არის 3.4 კვ.კმ.

მდინარე ღრმანი სათავეს იღებს ხულოს მუნიციპალიტეტში ზღ.დ-დან 2370 მეტრზე და შემდეგ მიედინება თურქეთის ტერიტორიაზე.მდინარის სიგრძე მუნიციპალიტეტის საზღვრებში არის 1.3 კმ.აუზის ფართობი არის 2.7 კვ.კმ.აქ არის 1 წყარო.

ხულოს მუნიციპალიტეტი გამოირჩევა ტბათა სიმრავლით,თუმცა ტბათა უმრავლესობა მცირე ზომისაა.სულ მუნიციპალიტეტში არის 35 ტბა.

ტბისსერი-მდებარეობს ზღ.დ-დან 1500 მეტრზე.მთა ტბისსერის ჩრდილო-დასავლეთით 100 მეტრში.ფართობი 8 კვ:კმ.**სამი უსახელო ტბა-მდებარეობს** ჭიდილას უღელტეხილიდან სამხრეთ-დასავლეთით 2 კმ-ში. ერთის ფართობია 6 კვ:კმ და მდებარეობს ზღ.დ-დან 2400 მეტრზე,მეორის 5 კვ:კმ და მდებარეობს ზღ.დ-დან 2260 მეტრზე,ხოლო მესამის 7 კვ:კმ და მდებარეობს ზღ.დ-დან 2300 მეტრზე. **სამი უსახელო ტბა -მდებარეობს** სოფელ გელაურადან სამხრეთით 1.5 კმ-ში.ერთის ფართობია 11 კვ:კმ და მდებარეობს ზღ.დ-დან 1400 მეტრზე,მეორეს ფართობია 48 კვ:კმ და მდებარეობს ზღ.დ-დან 1480 მეტრზე,მესამეს ფართობია 9 კვ:კმ და მდებარეობს ზღ.დ-დან 1540 მეტრზე.**უსახელო ტბა-მდებარეობს** სოფელ უჩხოდან ჩრდილო-დასავლეთით 5 კმ-ში ზღ.დ-დან 1880 მეტრზე.ფართობი 15 კვ:კმ.**უსახელო ტბა-მდებარეობს** სადგომ დიდაჭარიდან სამხრეთით-დასავლეთით 2.5 კმ-ში ზღ.დ-დან 1891 მეტრზე.ფართობი 180 კვ:კმ.**უსახელო ტბა-მდებარეობს** სადგომ დიდ აჭარიდან აღმოსავლეთით 600 მეტრში ზღ.დ-დან 2010 მეტრზე.ფართობი 292 კვ:კმ.**უსახელო ტბა-ფართობი** 40 კვ:კმ.მდებარეობს სადგომ

დიდ აჭარიდან აღმოსავლეთით 2 კმ-ში ზღ.დ-დან 2020 მეტრზე.უსახელო ტბა-მდებარეობს სადგომ დიდაჭარიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთით 1.2 კმ-ში ზღ.დ-დან 2000 მეტრზე.ფართობი 107 კვ:კმ.უსახელო ტბა-მდებარეობს სადგომ დიდაჭარიდან სამხრეთით 1.7 კმ-ში ზღ.დ-დან 2037 მეტრზე.ფართობი 225.3 კვ:კმ.მწვანე ტბა-მდებარეობს სადგომ დიდაჭარიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთით 2 კმ-ში ზღ.დ-დან 2058.3 მეტრზე.ფართობი 420.3 კვ:კმ.უსახელო ტბა-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2360 მეტრზე სადგომ რიყეთიდან ჩრდილოეთ 2კმ-ში.ფართობი 32 კვ:კმ.უსახელო ტბა- მდებარეობს ზღ.დ-დან 2390.8 მეტრზე,სადგომ რიყეთიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით 1.3 კმ-ში.ფართობი 13 კვ:კმ.უსახელო ტბა-მდებარეობს ზღ.დ-დან 1443 მეტრზე,სოფელ ბახმაროდან ჩრდილოეთით 2 კმ-ში.ფართობი 35 კვ:კმ.უსახელო ტბა-მდებარეობს მთა ცხენის-სადოვრიდან აღმოსავლეთით 1.3 კმ-ში ,ზღ.დ-დან 1280 მეტრზე.ფართობი 10.6 კვ:კმ.უსახელო ტბა-მდებარეობს ზღ.დ-დან 1126 მეტრზე,სოფელ წაბლანაში.ფართობი 32.5 კვ:კმ.უსახელო ტბა-მდებარეობს სოფელ რაკუტადან ჩრდილოეთით 1.2 კმ-ში,ზღ.დ-დან 1680 მეტრზე.ფართობი 5 კვ:კმ.უსახელო ტბა-მდებარეობს სადგომ პატრა თეთრობიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთით 2 კმ-ში,ზღ.დ-დან 2165 მეტრზე.ფართობი 25.7კვ:კმ.უსახელო ტბა-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2134.2 მეტრზე,სადგომ თხილვანადაც ჩრდილოეთით 500 მეტრში.ფართობი 117.2 კვ:კმ.უსახელო ტბა-მდებარეობს სადგომ თხილვანაში,ზღ.დ-დან 2096.9 მეტრზე.ფართობი 147.2 კვ:კმ.უსახელო ტბა-მდებარეობს სადგომ თხილვანას სამხრეთით 0.9 კმ-ში,ზღ.დ-დან 2100 მეტრზე.ფართობი 5 კვ:კმ.უსახელო ტბა-მდებარეობს ზღ.დ-დან 1860 მეტრზე,სოფელ ბაკოდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით 4 კმ-ში.ფართობი 177.7 კვ:კმ.უსახელო ტბა-მდებარეობს სოფელ თხილვანაში,ზღ.დ-დან 1660 მეტრზე.ფართობი 23.12 კვ:კმ.უსახელო ტბა- მდებარეობს ზღ.დ-დან 2133.3 მეტრზე,სადგომ სკვანადაც ჩრდილოეთით 2კმ-ში.ფართობი 13 კვ:კმ.კარაგელის ტბა-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2120.1 მეტრზე,სადგომ სკვანადაც სამხრეთ-დასავლეთით 700 მეტრში.ფართობი 171.7 კვ:კმ.უსახელო ტბა-მდებარეობს ზღ.დ-

დან 2331.6 მეტრზე, მთა თავსახნისის ჩრდილოეთით 500 მეტრში. ფართობი 61 კვ:კმ. **უსახელო ტბა**- მდებარეობს სოფელ ბაკოდან სამხრეთით 2.3 კმ-ში, ზღ.დ-დან 1740 მეტრზე. ფართობი 16,2 კვ:კმ. **უსახელო ტბა**-მდებარეობს სოფელ ბაკოდან 2.7 კმ-ში, ზღ.დ-დან 1820 მეტრზე. ფართობი 13 კვ:კმ.

3.4 ნიადაგურ მცენარეული საფარი და ნიადაგები

საქართველოს, და კერძოდ აჭარის, ნიადაგების შესწავლაზე დიდი გავლენა იქონია ბ. დოკუჩაევის ექსპედიციამ, რომელმაც პირველად დაადგინა აქ ვერტიკალური ზონალურობის კანონი. იგი აღნიშნავდა, რომ კავკასიაში: „ზღვის დონიდან მაღალი მთების წვერომდე ამაღლებისას აღინიშნება რიგი ვერტიკალური ნიადაგური ზონებისა, რომლებიც თანმიმდევრულად ცვლიან ერთმანეთს ისევე, როგორც ეკვატორიდან პოლუსისაკენ მოძრაობის დროს“. ვ. დოკუჩაევის ეს შეხედულება ვერტიკალურ ზონალურობაზე დიდხანს აიხსნებოდა, როგორც ჰორიზონტალური /განედური/ ზონალურობის ანალოგია. მაგრამ შემდგომმა გამოკვლევებმა ცხადყო ამ წესის მნიშვნელოვანი დარღვევა. ბევრ მკვლევარს (ს. ნეუსტრუევი, 1915; ლ. პრასოლოვი, 1922, 1929, 1931; ვ. აკიმცევი, 1928 და სხვ.) მიაჩნდა, რომ ეს დარღვევები უნდა განეხილათ, როგორც ვერტიკალური ზონალურობის თავისებური ხასიათის მაჩვენებელი, სხვადასხვა მთიან ქვეყანაში[4].

მთიანი ქვეყნის ნიადაგების ვერტიკალური ზონალურობის და ზოგიერთი ნიადაგურ-გეოგრაფიული კანონზომიერების შესახებ ვ. ფრიდლანდი (1966) აღნიშნავდა, რომ: - „ვერტიკალური ზონალურობა არ არის ჰორიზონტალურის ანალოგიური. ანალოგიურობის შემთხვევა არის არა წესი, არამედ გამონაკლისი[4].

- მთიანი სისტემების ვერტიკალური ზონალურობის ხასიათი სხვადასხვაა და სრულიად გამოკვეთილად ასახავს მთიანი სისტემების ან მისი ნაწილის გეოგრაფიულ მდებარეობას, განვითარების ისტორიას.

- მთიანი სისტემების დარაიონება ვერტიკალური ზონალურობის სტრუქტურის მიხედვით შესაძლებელს ხდის გამოვლენილი იქნას მთიანი ქვეყნების ბუნების ნამდვილი მსგავსება და განსხვავება”[1].

ვერტიკალური ზონალურობის შესაბამისად, ყოველ ვერტიკალურ სარტყელს შეეფარდება განსაზღვრული კლიმატური პირობები, მცენარეულობის და ნიადაგების ტიპები. აჭარაში შეიძლება გამოიყოს სამი ნიადაგ-კლიმატური ზონა: ა) თბილი ტენიანი-სუბტროპიკული; ბ) ზომიერად-თბილი მთა ტყის; გ) ზომიერად ცივი მთა-მდელოს.

თბილი ტენიანი-სუბტროპიკული ნიადაგ-კლიმატური ზონა ზღვისპირა აჭარაში გავრცელებულია საშუალოდ 1000-1200მ სიმაღლეზე (ზ.დ), შიდა აჭარაში 800 მ-მდე. ზომიერად თბილი მთა-ტყის ნიადაგ-კლიმატური ზონა-1800-2000 მ-დან (ზ.დ). ზომიერად ცივი მთა-მდელოს ნიადაგ-კლიმატური ზონა-1800-2000 მ-დან 3000 მ-მდე (ზ.დ) და მოიცავს სუბალპურ და ალპურ სარტყლებს[12].

თბილ ტენიან-სუბტროპიკულ ნიადაგ-კლიმატურ ზონაში ძირითადად გავრცელებულია წითელმიწები, ყვითელ-ყომრალი, ჭაობიანი და ალუვიური ნიადაგები.

წითელმიწები ფორმირდებიან ძირითადად ამოფრქვეული ფუძე ქანების (უმთავრესად ანდეზიტების) გამოფიტვის წითელი ფერის პროდუქტებზე - წითელმიწა ქერქზე. მათი გავრცელების ხასიათს უმთავრესად რელიეფი განსაზღვრავს[1].

გამოფიტვის ქერქის ასეთ ფორმირებას შეესაბამება ნიადაგების ვერტიკალური მონაცვლეობის სქემა. გორაკის წვეროდან ქვემოთ მოძრაობის დროს ელუვიური წითელმიწები იცვლება დელუვიური წითელმიწებით, იგი ფორმირებულია უფრო უხეშ ნიადაგწარმომქმნელ მასალაზე. ეს უკანასკნელი

ფერდობის შუა ნაწილში გადადის მძლავრ დელუვიურ წითელმიწებში, იგი განვითარებულია სქელ კარგად გამოფიტულ დელუვიურ მასალაზე, გორაკების ქვედანაწილში კვლავ აღინიშნება სუსტად გამოფიტული მასალის მნიშვნელოვანი რაოდენობა.

ზემოთ აღნიშნულიდან ჩანს, რომ რელიეფი, როგორც ნიადაგწარმოქმნის ერთ-ერთი ფაქტორი, დიდ გავლენას ახდენს წითელმიწის პროფილის ფორმირებაზე. ნიადაგ-გეომორფოლოგიური პროფილის ანალიზმა, რელიეფის პირობებთან პროფილის ტიპის პირდაპირი დამოკიდებულების ძიების მიზნით, გვიჩვენა, რომ უკანასკნელი გარემოება განისაზღვრება ფერდობის კონკრეტული ადგილ-მდებარეობით და მასთან შერწყმული გეომორფოლოგიური ელემენტებით[15].

წითელმიწების ძირითადი ქვეტიპების გავრცელება შემდეგი კანონზომიერებებით ხასიათდება.

ტიპური წითელმიწები უმთავრესად განვითარებულია გორაკ-ბორცვიან უსწორმასწორო, ძირითადად 15-200-მდე და უფრო მეტად დახრილ რელიეფზე, ექსტრა ჰუმიდური ჰავის პირობებში. მათი განვითარება ყველაზე მეტად უკავშირდება ანდეზიტ-ბაზალტების, უფრო იშვიათად ქვამრგვალების გამოფიტვის ქერქს ე.წ. ზებრისებრ თიხებს.

გაეწრებული წითელმიწები გვხვდება ტიპური წითელმიწების გავრცელების ზონაში. მათი განვითარება ძირითადად უკავშირდება რელიეფის ბრტყელ ელემენტს, უმთავრესად ბეჟობთა წყალგამყოფებს. ნიადაგწარმოქმნელ ქანებს ძირითადად ზებრისებრი თიხები, უფრო იშვიათად ანდეზიტებისა და ბაზალტების გამოფიტვის მასალები შეადგენენ[13].

ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები გავრცელებულია ზღვის დონიდან 500-600 მ-დან 1000 (1100) მ-მდე სიმაღლეზე, წაბლისა და მუხის (იშვიათად წიფელის) ტყის ქვეშ, დანალექ და ამოფრქვეულ ქანებზე და მათი გამოფიტვის ქერქზე. ამ მხრივ აჭარაში აღნიშნული ნიადაგების გავრცელების კანონზომიერება ემთხვევა, მათ

გავრცელების ხასიათს დასავლეთ საქართველოს სხვა რეგიონებში (ურუშაძე, 1977, 1979, 1987, 1989).

ამ ნიადაგების არეალში მკვეთრად ჭარბობენ ყვითელ-ყომრალი ტიპის ნიადაგები, ხოლო ყვითელ-ყომრალი გაეწრებული ნიადაგები მცირე ფართობებს იკავებენ და უკავშირდებიან რელიეფის სწორ ფორმებს[4].

ზომიერად თბილ ნიადაგურ-კლიმატურ ზონაში ყვითელ-ყომრალ (ზოგან წითელმიწა) და მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგებს შორის, 800 მ-დან (შიდა აჭარაში) და 1000 (1200) მ-დან. (ზღვისპირა აჭარაში) 1800-2000 მ-მდე (ზ.დ.) სიმაღლეზე გავრცელებულია ყომრალი ნიადაგები, რომლის ხვედრითი წილი აჭარის ნიადაგსაფარში თითქმის ნახევარს შეადგენს. მათი ძირითადი მასივები მოქცეულია მესხეთის, შავშეთის, არსიანის ქედების ფერდობებზე; ჩაქვის თავზე, ცისკარის ქედზე, ხინოზე და სხვა.

ზონის ჰავის თავისებურება-ნალექები, ტემპერატურა (ქვემოდან ზემოთ ნალექების მატება და ტემპერატურის კლება), მცენარეულ და ნიადაგურ საფარს შესაბამის მიკროზონალურ ხასიათს აძლევს. ზონის ზემო სარტყელში (ზ.დ.) 1300-1400 მეტრს ზემოთ მცენარეული საფარი ძირითადად წარმოდგენილია წიწვოვანებით, ნიადაგები კი გაეწრებული ყომრალებით, ქვემო სარტყელში 700-1300(1400) ტყე მეტნაკლებად ფოთლოვანია, ნიადაგი ტიპური ყომრალი. ქვეტიპებიდან ზონაში ფართოდ არის არის გავრცელებული: ყომრალი მჟავა, ყომრალი სუსტად არამაძლარი, ყომრალი გაეწრებული არამაძლარი, ყომრალი გაეწრებული სუსტად არამაძლარი ნიადაგები. ის უბნები სადაც ტყეები მეტად გამეჩხრებულია და გამოიყენება სათიბ-სამოვრებად, ხდება მთა-ტყის ნიადაგების ევოლუცია ყომრალეზიდან გამდელოების მიმართულებით[12].

ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგები გავრცელებულია ყომრალი ნიადაგების ზონის შუა ნაწილში. კირქვიანმა ქანებმა, რომლებითაც აგებულია მოცემული ტერიტორია, განსაზღვრეს აქ ამ ნიადაგების გავრცელება, თუმცა

საკმაოდ შეზღუდულ ფართობზე შეინიშნება ამ ნიადაგების დეგრადაცია და ევოლუცია ყომრალი ნიადაგების მიმართულებით.

მთა-ტყის სარტყლის ზემოთ, ზომიერად ცივი მთა-მდელოს ზონა აერთიანებს მთა-ტყე-მდელოს (1800-2100მ.ზ.დ) და მთა-მდელოს (2100-3000მ ზ.დ) ნიადაგების ჯგუფს. პირველი მათგანი მოიცავს მთა-ტყე-მდელოს და მთა-ტყე-მდელოს ლებიან ნიადაგებს, ხოლო მეორე მთა-მდელოს პრიმიტიულ, მთა-მდელოს გატორფებულ, მთა-მდელოს კორდიან და მთა-მდელოს კორდიან ლებიან ნიადაგებს. ტიპური მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგები გავრცელებულია მთა-ტყისა და მთა-მდელოს ზონებს შუა, შედარებით მეტი დახრილობის მქონე ფერდობებზე, დესტრუქციული ფორმის რელიეფის ელემენტებზე, ძირითადად ვულკანოგენური (ანდეტიზი, ბაზალტი, დიორიტი) ქანების გამოფიტვის ელუვიონზე. ამ ნიადაგების გავრცელების სარტყლის მიუვალ ადგილებში ფართოდ გვხვდება დეკა, რომელიც ალაგ-ალაგ ტყის სარტყელშიც არის შეჭრილი[4].

მთა-ტყე-მდელოს ლებიანი ნიადაგები, ძირითადად გავრცელებულია მოვაკებულ ძველ ტერასებზე და მცირე ტაფობის შთენილებზე. ამ ნიადაგების ყველაზე დიდი ფართობები გვხვდება ჩირუხის მასივის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ნაწილში სარიჩაირში. აჭარის მაღალმთიანეთის დანარჩენ რეგიონებში მას შედარებით მცირე ფართობები (1-2 ჰა და უფრო ნაკლები) უკავია.

მთა-მდელოს პრიმიტულ ნიადაგებს ზონაში ინტრაზონალური გავრცელების ხასიათი აქვს და გვხვდება ძირითადად მესხეთის შავშეთისა და არსიანის ქედების დიდი ქანობის, ზონის ყველზე მაღალ ზოლში. ფაქტიურად ეს არის ქვა-ღორღიანი გამონატანი, რომელიც ლიტერატურაში ლითოგენურ, ფრაგმენტულ, პრიმიტიულ ნიადაგების სახელითაა ცნობილი. ძირითად ნიადაგწარმოქმნელ ქანს ტუფო-ტირე, ქვა-ქვიშის ორღიანი ელუვიონი წარმოადგენს. ნიადაგწარმოქმნის პროცესი საწყის საფეხურზეა, მის განვითარებას ხელს უშლის აქ მიმდინარე იტენსიური ეროზიულ-დენუდაციური პროცესები[4].

მთა-მდელოს გატორფებული ნიადაგების უმთავრესად გავრცელებულია ზ.დ 2300-2600მ სიმაღლეზე. ნიადაგებს, ძირითადად ვხვდებით შედარებით ნაზ-მოვაკებულ რელიეფზე, მეტად დატენიანებულ უბნებში, ტუფობრექციის გამოფიტვის ნაშალზე. მთა-მდელოს ზონაში კორდიან ნიადაგებს, როგორც ტიპურს მთელი კავკასიის და კერძოდ აჭარის ალპური სარტყლის საკმაოდ დიდი ფართობი უკავია. მისი გავრცელების ზედა საზღვარი სუბალპურ მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგებამდე ჩამოდის. ამ ნიადაგების გავრცელების სარტყელს, გეომორფოლოგიურად ახასიათებს დანაოჭებული, რთული რელიეფი, სხვადასხვა დახრილობის ფერდობები და მოვაკებები.

აჭარის ნიადაგების გეოგრაფიული გავრცელების ზემოთ მოყვანილი მონაცემები ეხება შედარებით „ნორმალურ“ ნიადაგებს. რეგიონის ვერტიკალური ზონალურობა საკმოდ თვითმყოფადია, თუმცა მათი საზღვრები ხშირად ირღვევა, რაც გეომორფოლოგიური, ლითოლოგიური, კლიმატური და სხვ. თავისებურებითაა განპირობებული[4].

4. თანამედროვე გეოდინამიკური პროცესები

ის ფაქტორები, რომლებმაც შეიძლება გამოიწვიოს სტიქიური დამანგრეველი პროცესებისა და მოვლენების განვითარება, შეიძლება დავყოთ 2 ნაწილად: შიდა ფაქტორები და გარე ფაქტორები. შიდა ფაქტორი არის მუდმივმოქმედი ფაქტორი, რომელიც დამოკიდებულია რეგიონის გეოტექტონიკურ აგებულებაზე. გარე ფაქტორები კი სტიქიური მოვლენებით გამოწვეულ პროცესებს გულისხმობს, რომელიც შეიძლება იყოს დედამიწის ქერქში მიმდინარე ტექტონიკური მოძრაობები, კლიმატის ანომალური ცვალებადობა, ადამიანის გავლენა მიწის ქერქის ზედა ნაწილის წონასწორული პირობების დარღვევის საქმეში და სხვა[5].

საკვლევი რეგიონი, ისევე როგორც საქართველოს ტერიტორია, მისი რთული ოროგრაფიული, ჰიდროგრაფიული და გეოტექტონიკური აგებულებით, ეგზოდინამიკური პროცესების განვითარებისათვის განსაკუთრებით მაღალი რისკის ობიექტს წარმოადგენს. გეოდინამიკური პროცესებიდან საკვლევი რეგიონისათვის განსაკუთრებით დამახასიათებელია გამოფიტვა და ეროზია.

სტიქიური კატასტროფული პროცესის გამომწვევი ფაქტორებიდან ძირითადია გეოლოგიური ფაქტორი, რომელიც განსაზღვრავს მეწყერებისა და ღვარცოფების სიმძლავრეს, მათ სტრუქტურას გენეზისისა და გადაადგილების მექანიზმს და განმეორებადობას[5].

4.1. ეროზია

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 ხდება წყალგამყოფის თანდათანობითი გადაკვეთა, რასაც ხშირად მდინარის მოტაცება მოსდევს[5].

მდინარე ძინძისწყალი სათავეს იღებს არსიანის ქედზე ზღ.დ-დან 2400 მ სიმაღლეზე.მისი სიგრძე ხულოს მუნიციპალიტეტის საზღვრებში არის 8,3 კმ.მდინარის აუზის ფართობი არის 36,3 კვ.კმ.მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე შეადგენს 93.75 მ-ს.მდინარის ზემოს წელის ვარდნა (3.5კმ სიგრძე) შეადგენს 395.1 მეტრს.ამ მონაკვეთზე მდინარეს მარცხენა მხრიდან უერთდება 10 შენაკადი(ყველაზე გრძელი შენაკადის სიგრძე შეადგენს 1.6 კმ-ს.თავისმხრივ მას მარჯვენა მხრიდან აქვს 4 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხრიდან 5 შენაკადი),ხოლო მარჯვენა მხრიდან 11 შენაკადი.მდ.ძინძისწყლის პირველ მონაკვეთზე არის 4 წყარო.მდინარის შუა წელის(2.5 კმ) ვარდნა შეადგენს 204.9 მეტრს.ამ მონაკვეთზე მდინარეს მარცხენა მხრიდან უერთდება 3 შენაკადი(მათგან ყველაზე გრძელი(ბემუმისწყალი) არის 3.5 კმ-ი სიგრძის.ის სათავეს იღებს ზღ.დ 2300 მეტრზე.იგი მდინარეს უერთდება ზღ.დ 1825 მეტრზე.მდინარე ბემუმისწყლის ვარდნა შეადგენს 475 მეტრს.მარცხენა მხრიდან 2.5 კმ სიგრძის შენაკადი უერთდება,(მასაც მარჯვენა მხრიდან აქვს 4 შენაკადი.)ასევე 4 პატარა შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხრიდან 11 შენაკადი),ხოლო მარჯვენა მხრიდან მეორე მონაკვეთზე მდინარეს აქვს 4 შენაკადი.მდინარის ამ მონაკვეთზე არის 28 წყარო.(მათგან პირველის სიგრძე შეადგენს 2.8 კმ-ს და მდინარეს უერთდება 1924.7 მეტრზე,თავის მხრივ ამ შენაკადს მარჯვენა მხრიდან აქვს 6 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხრიდან 8. მეორე გრძელი შენაკადი სიგრძე შეადგენს 3.4 კმ-ს,რომელიც მდინარეს უერთდება 1800 მეტრზე,თავის მხრივ მას მარჯვენა მხრიდან აქვს 6 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხრიდან 7.)მდინარის ქვემო წელის (2 კმ) ვარდნა შეადგენს 150 მეტრს.მდინარე მარცხენა მხრიდან აქვს 2 შენაკადი(მათგან ყველაზე გრძელი შენაკადის(გოდერძისწყალი) სიგრძე შეადგენს 6.7კმ-ს,მდინარე სათავეს იღებს ზღ.დ 2100 მ სიმაღლიდან.თავის მხრივ მასაც მარჯვენა მხრიდან აქვს 23 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხრიდან 23 შენაკადი.)მდინარე გოდერძისწყალს მარცხენა მხარეს ყველაზე გრძელი შენაკადი აქვს მდინარე ჭაპანის-ღელე,რომლის სიგრძეც არის 4.7 კმ.მდ.ჭაპანის ღელე სათავეს იღებს ზღ.დ 2400 მ-ზე.მდინარის აუზში არის 25 წყარო.მდ.ჭაპანის ღელეს

ორივე მხრიდან აქვს 6-6 შენაკადი.მდ.გოდერძისწყლის მარჯვენა მხარეს ყველაზე გრძელი შენაკადის სიგრძე არის 3.6 კმ.ამ მდინარეს ორივე მხრიდან 10-10 შენაკადი აქვს,ამ მდინარის აუზში არის 5 წყარო.მეორე გრძელი შენაკადი სიგრძეა 3.5 კმ,თავის მხივ მას მარჯვენა მხრიდან აქვს 6,მარცხენა მხრიდან კი 7 შენაკადი.ამ მდინარის აუზში არის 3 წყარო.),ხოლო მარჯვენა მხრიდან აქვს 1 შენაკადი.მდინარის ამ მონაკვეთზე არის 37 წყარო.მდ.ძინძის წლის აუზში არის 69 წყარო.

მდინარე ქვაბლიანი სათავეს იღებს ზღ.დ-დან **2372** მეტრ სიმაღლეზე ჭედილას უღელტეხილიდან გამომავალი წყაროდან.მდინარის აუზის ფართობი არის 116.5 კვ.კმ.სათავიდან 9.8კმ-ის მანძილზე მდინარე იწოდება **მდინარე სამოვლისწყლად** , შემდეგი 8.5 კმ მდინარე ჭუდურაულად და ბოლო 3.7კმ-ის მანძილზე მდინარე ქვაბლიანად.მდ.ქვაბლიანის საერთო სიგრძე ხულოს მუნიციპალიტეტში შეადგენს 24.2 კმ-ს.მდინარეს მარჯვენა მხარეს აქვს 23 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხარეს 25 შენაკადი.მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე შეადგენს 28.27 მეტრს.ზემო წელის სიგრძე არის 8 კმ.მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე შეადგენს 77.75 მეტრს.ამ მონაკვეთზე მდინარე იწოდება სამოვლის წყლად.მდინარეს მარჯვენა მხრიდან აქვს 11 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხრიდან 12 შენაკადი.ყველაზე გრძელი მარცხენა შენაკადის სიგრძე არის 3.8 მეტრი.სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2460 მეტრ სიმაღლიდან და მდინარეს უერთდება ზღ.დ-დან 1818 მეტრზე.ამ შენაკადს თავის მხივ მარჯვენა მხრიდან აქვს 2,ხოლო მარცხენა მხრიდან 3 შენაკადი.მდინარე სამოვლისწყლის მარჯვენა შენაკადებს შორის ყველაზე გრძელი არის 5.3 კმ სიგრძის.მდინარეს უერთდება ზღ.დ-დან 2050 მ სიმაღლეზე.მდინარის ზემო წელის აუზში არის 19 წყარო.3 ტბა,რომლებიც ხულო-შუახევის საზღვართან ახლოს მდებარეობს,აჭარა-იმერეთის ქედის სამხრეთ-დასავლეთ ფერდობზე.შუა წელის სიგრძე არის 8 კმ.მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე შეადგენს 25 მეტრს.ამ მონაკვეთზე 1.8 კმ-ს მანძილზე მდინარე იწოდება ისევ სამოვლის-წყლად,ხოლო შემდეგ **მდინარე ჭუდურაულად**. შუა წელში მდინარეს

მარჯვენა მხრიდან აქვს 4, ხოლო მარცხენა მხრიდან 7 შენაკადი. მარცხენა მხარეს ყველაზე გრძელი შენაკადის სიგრძე არის 6 კმ. მდინარეს უერთდება ზღ.დ-დან 1668 მეტრზე, ხოლო სათავე აქვს ზღ.დ-დან 2300 მეტრზე. მას, მარცხენა მხრიდან აქვს 4, ხოლო მარჯვენა მხრიდან 1 შენაკადი. შუა წელში მარჯვენა მხრიდან მდინარის ყველაზე გრძელი შენაკადის სიგრძეა 6 კმ. სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2200 მ-დან, ხოლო მდინარეს უერთდება ზღ.დ-დან 1639 მ-ზე. მდინარის შუა წელის აუზში არის 8 წყარო. ქვემო წელის სიგრძე არის 6 კმ. 2.3 კმ-ის მანძილზე მდინარე იწოდება ჭუდურაულად, ხოლო შემდგ კვაბლიანად. მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე შეადგენს 33.3 მეტრს. მდინარეს ქვემო წელში მარჯვენა მხრიდან აქვს 4 შენაკადი, ხოლო მარცხენა მხრიდან 5 შენაკადი. მარჯვენა მხრიდან ყველაზე გრძელი შენაკადის სიგრძე არის 5.5 კმ. შენაკადი სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2400 მეტრიდან, ხოლო მდინარეს უერთდება ზღ.-დან 1550 მეტრზე. მას მარჯვენა მხრიდან აქვს 4, ხოლო მარცხენა მხრიდან 6 შენაკადი. ქვემო წელში მდინარეს მარცხენა მხარეს ყველაზე გრძელი შენაკადის სიგრძე არის 12 კმ. სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2243 მეტრიდან, ხოლო მდინარეს უერთდება ზღ.დ-დან 1523 მეტრზე. მას ორივე მხრიდან აქვს 8-8 შენაკადი. მდინარის ქვემო წელში არის 25 წყარო. მდ. კვაბლიანის აუზში სულ არის 52 წყარო და 3 ტბა.

მდინარე ბახვისწყალი სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2560 მეტრ სიმაღლიდან მესხეთის ქედის ჩრდილო-დასავლეთ კალთაზე. მდინარის აუზის ფართობი არის 16.2 კვ.კმ. მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე არის 70.5 მეტრი. ხულოს მუნიციპალიტეტში მდინარის სიგრძე შეადგენს 5.1 კმ-ს. მდინარეს მარჯვენა მხრიდან უერთდება 6 შენაკადი (მათგან სახელი აქვს მხოლოდ ერთს ჭიდილასწყალი, რომელიც სათავეს იღებს ჭიდილას უღელტეხილიდან გამომავალი წყაროდან ზღ.დ-დან 2372 მ-დან. მისი სიგრძეა 4კმ. თავის მხრივ მასაც აქვს მარცხენა მხრიდან 7 შენაკადი, მარჯვენა მხრიდან კი 3.), ხოლო მარცხენა მხრიდან 6 შენაკადი. **მდინარის აუზში არის 20 წყარო და 1 ტბა**, რომელიც მდებარეობს მთა ტბისსერის ჩრდილო-დასავლეთით 100 მეტრში.

მდინარე კირჩხიანი სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2600 მეტრზე.ხულოს მუნიციპალიტეტის საზღვრებში მდინარის სიგრძე არის 4.5 კმ.შემდეგ ის გადადის ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტში,სადაც არის მდინარეს ყვირალის-წყლის მარჯვენა შენაკადი.5.6 კვ.კმ.მდინარის აუზის ფართობი მუნიციპალიტეტში არის მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე არის 150 მეტრი.მდინარეს ხულოს მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე სულ აქვს 5 შენაკადი.ყველა მარჯვენა მხრიდან.მდინარის აუზში არის 2 წყარო.

მდინარე ღორჯომი სათავეს იღებს მთა თურგვინადან,რომლის სიმაღლეც არის ზღ.დ-დან 2272 მეტრი.მდინარე აჭარისწყალს უერთდება ზღ.დ-დან 738.1 მეტრზე.მდინარის აუზის ფართობი არის 99.2 კვ.კმ.მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე არის 109.5 მეტრი.მდინარე არის მდ.აჭარისწყლის მარჯვენა შენაკადი.მისი სიგრძე სათავიდან შესართავამდე არის 14 კმ.სათავიდან 541 მეტრ მანძილზე მოედინება პერიოდული მდინარის სახით.მდინარეს მარჯვენა მხრიდან უერთდება 2 პერიოდული და 9 მუდმივი მდინარე,ხოლო მარცხენა მხრიდან 9 მუდმივი მდინარე,თავისი შენაკადებითურთ. მდინარის ზემო წელის ვარდნა 1 კმ-ზე არის 186.4 მეტრი.ამ მონაკვეთზე მდინარეს აქვს 2 შენაკადი მარჯვენა მხრიდან.აქ არის 1 წყარო.მდინარის შუა წელის ვარდნა 1 კმ-ზე არის 95.25 მეტრი.ამ მონაკვეთზე მდინარეს მარჯვენა მხრიდან უერთდება 3 შენაკადი(ყველაზე გრძელი შენაკადის სიგრძეა 3.2 კმ.სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 1750 მ-დან.),მარცხენა მხრიდან კი 2 შენაკადი.(პირველის სიგრძეა 3.7 კმ.სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2200 მეტრზე.მარჯვენა მხარეს 2,მარცხენა მხარეს კი 3 შენაკადი აქვს.მეორეს მდ.მინაძეების-წყლის სიგრძეა 5.7 კმ.სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2200 მეტრზე.მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე არის 197 მეტრი.მდინარეს ორივე მხარეს აქვს 3-3 შენაკადი.)აქ არის 10 წყარო.მდინარის ქვემო წელის ვარდნა 1 კმ-ზე არის 52.6 მეტრი.ამ მონაკვეთზე მდინარეს მარჯვენა მხრიდან უერთდება 6 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხრიდან 3.ამ მონაკვეთზე ყველაზე გრძელი შენაკადი არის მდ.ნაპლატის-წყალი,რომელიც მარცხენა მხრიდან უერთდება მდინარეს.მისი

სიგრძეა 12 კმ.სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2400 მეტრზე.ხოლო მდინარეს უერთდება ზღ.დ-დან 862 მეტრზე.მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე არის 128.16 მეტრი.მდინარეს მარცხენა მხრიდან აქვს 5 შენაკადი.ხოლო მარჯვენა მხრიდან 6 შენაკადი.ყველაზე გრძელი მარჯვენა შენაკადი სიგრძეა 9 კმ. მდინარეს სათავიდან 6 კმ-ის მანძილზე ქვია **მდ.საქციელის-წყალი**,ხოლო შემდეგი 4 კმ **მდ.ნარდვანი**.მდინარე სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 1925 მეტრზე და მდ.ნაპლატის-წყალს უერთდება ზღ.დ-დან 913 მეტრზე.ამ მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე შეადგენს 112.4 მეტრს.მდინარეს მარჯვენა მხრიდან აქვს 2 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხარეს 7(მათ შორის სახელი აქვს მხოლოდ ერთს-**მდ.ხაცანგელის-წყალი**.ის სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2200 მეტრზე.მას მარცხენა მხრიდან აქვს 6,ხოლო მარჯვენა მხრიდან 1 შენაკადი)**მდ.ნაპლატის-წყლის** ყველაზე გრძელი მარცხენა შენაკადის სიგრძეა 4.7 კმ.მდინარე სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 1750 მეტრზე.მარცხენა შენაკადი აქვს 4,ხოლო მარჯვენა 1. მდინარის აუზში არის 16 წყარო და 3 ტბა(სოფელ გელაურადან სამხრეთით 1 კმ-ში.**მდინარე ღორჯომის აუზში სულ არის 27 წყარო და 3 ტბა.**

მდინარე აჭარისწყალი სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2420 მეტრზე ხულოს მუნიციპალიტეტში.მუნიციპალიტეტში მდინარის სიგრძე არის 30.7 კილომეტრი,ხოლო შემდეგ ის გადადის შუახევის მუნიციპალიტეტში.მდინარის აუზის ფართობი არის 181 კვ.კმ.მარჯვენა მხრიდან მდინარეს უერთდება 41 შენაკადი.მდინარეს მარცხენა მხარეს აქვს 38 შენაკადი.მდინარე აჭარისწყლის ვარდნა 1 კმ-ზე უდრის 63.17 მეტრს.მდ.აჭარისწყლის ქვემო წელში ვარდნა 1 კმ-ზე უდრის 23.32 მეტრს.ამ მონაკვეთზე მდინარეს მარჯვენა მხარეს აქვს 19 შენაკადი(დიაკონიძეების-წყალი სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 1900 მეტრზე,ხოლო მდ.აჭარისწყალს მარჯვენა მხრიდან უერთდება ზღ.დ-დან 722.3 მზეტრზე.მდინარის სიგრძეა 10 კმ. ვარდნა 1კმ-ზე უდრის 117.8 მეტრს.მდინარეს მარჯვენა მხრიდან აქვს 6 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხრიდან 9.) , ხოლო მარცხენა მხარეს 13 შენაკადი.ამ მონაკვეთზე არის 5 წყარო და 1 ტბა.(მდებარეობს სოფელ

გორადან სამხრეთით 2.3 კმ-ში).მდ.აჭარისწყლის შუა წელში ვარდნა 1 კმ-ზე უდრის 44.59 მეტრს.ამ მონაკვეთზე მდინარეს მარჯვენა მხრიდან აქვს აქვს 15 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხარეს 16 შენაკადი.(ტაბახმელისწყალი სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2184 მეტრზე და მდინარე აჭარისწყალს უერთდება ზღ.დ-დან 1000 მეტრზე.მდინარის სიგრძეა 8 კმ.ვარდნა 1 კმზე უდრის 148 მეტრს.მდინარეს მარჯვენა მხრიდან აქვს 7 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხრიდან 11 შენაკადი.)ამ მონაკვეთზე არის 6 წყარო.მდ.აჭარისწყლის ზემო წელში ვარდნა 1 კმ-ზე უდრის 121.6 მეტრს.მდინარეს ამ მონაკვეთზე მარჯვენა მხრიდან აქვს 3 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხრიდან 8 შენაკადი.(ყველაზე გრძელი შენაკადის სიგრძეა 9 კმ.სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2266 მეტრიდან და მდინარე აჭარისწყალს ზღ.დ-დან 1184 მეტრზე.ვარდნა 1 კმ-ზე არის 120 მეტრზე.მარჯვენა მხარეს მდინარეს აქვს 9 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხარეს 12.) მდინარის ამ მონაკვეთზე არის 70 წყარო და 7ტბა.მათგან ერთ-ერთია მწვანე ტბა-მდებარეობს ზღ.დ-დან 2058.3 მეტრზე.მდ.აჭარისწყლის აუზში სულ არის 81 წყარო და 8 ტბა.

მდინარე სხალთა სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2380 მეტრზე.მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე უდრის 62.35 მეტრს.სათავიდან 100 მეტრ სიგრძეზე მდინარე არის პერიოდული.სულ მდინარის სიგრძე სათავიდან შესართავამდე არის 36 კმ.მდინარის აუზის ფართობია 216 კვ.კმ.მდინარე წარმოადგენს მდ.აჭარისწყლის მარცხენა შენაკადს.მდინარეს უერთდება ზღ.-დან 509.4 მეტრზე.მარჯვენა მხარეს მდ.სხალთას აქვს 23 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხარეს 37.ზემო წელში მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე უდრის 135.18 მეტრს.სათავიდან 5 კმ-ის მანძილზე მდინარე იწოდება ხირხატის-წყლად,ხოლო შემდეგი 5 კმ მდინარე შიგანის-წყლად.ამ მონაკვეთზე მდინარეს მარცხენა მხრიდან აქვს 12 შენაკადი (**მდ.კალოთა**:სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2140 მეტრზე და მდინარე სხალთას მარცხენა მხრიდან უერთდება ზღ.დ-დან 1028.2 მეტრზე.მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე უდრის 185.3 მეტრს.მდინარის სიგრძეა 6 მეტრი.მდ.კალოთას მარცხენა მხრიდან აქვს 8,ხოლო მარჯვენა მხრიდან 3 შენაკადი.მდ.კალოთას მარცხენა შენაკადებიდან

აღსანიშნავია მდ.კიშლების ღელე,მდ.კორნალის ღელე,მდ.საირმე-ღელე მდ.გასოვლის-ღელე.მდ.კიშლების ღელე- სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2160 მ-ზე და მდ.კალოთას უერთდება ზღ.დ-დან 1360 მ-ზე.მდინარის სიგრძეა 3კმ.მარჯვენა შენაკადების რაოდენობა არის 6,ხოლო მარცხენა 4. მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე არის 266.6 მეტრი.მდ.კორნალის-ღელე-სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2245 მეტრზე.მდ.კალოთას უერთდება ზღ.დ-დან 1375 მეტრზე.მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე უდრის 142.2 მეტრს.მდინარის სიგრძეა 5 კმ,სათავიდან 200 მეტრის მანძილზე მდინარე მოედინება თურქეთის ტერიტორიაზე.მდინარეს მარცხენა მხრიდან აქვს 6,ხოლო მარჯვენა მხრიდან 1 შენაკადი.მდ.საირმე-ღელე-სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2345 მეტრზე და მდ.კალოთას უერთდება ზღ.დ-დან 1270.9 მეტრზე.მდინარის სიგრძეა 4.5 კმ.მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე უდრის 238.6 მეტრს.მდინარეს მარჯვენა მხრიდან აქვს 4 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხარეს შენაკადი არ აქვს.მდ.გასოვლის-ღელე-სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2160 მეტრზე და მდ.კალოთას უერთდება ზღ.დ-დან 1200 მეტრზე.მდინარის სიგრძეა 3 კმ.ვარდნა 1კმ-ზე უდრის 320 მეტრს.მდინარეს მარცხენა მხარეს აქვს 5,ხოლო მარჯვენა მხარეს 1 შენაკადი.მდ.სხალთის მარცხენა შენაკადი კოჩალის-წყალი-სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2180 მეტრზე.მდ.სხალტას(ხირხატის წყალს)უერთდება ზღ.დ-დან 1344.3 მეტრზე.სიგრძეა 8 კმ.ვარდნა 1 კმ-ზე უდრის 104.5 მეტრი.მდინარეს მარცხენა მხარეს აქვს 7 შენაკადი,ხოლო მარჯვენა მხარეს 3.)ხოლო მარჯვენა მხარეს 8 შენაკადი. (მდ.ჩაჩინის-წყალი- სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2200 მეტრზე და მდ.სხალთას (შიგანისწყალს)უერთდება ზღ.დ-დან 1380 მეტრზე.მდინარის სიგრძეა 6 კმ.ვარდნა 1კმ-ზე უდრის 136.6 მეტრს.მდინარეს ორივე მხრიდან აქვს 4-4 შენაკადი.ამ მონაკვეთზე არის 30 წყარო და 8 ტბა.შუა წელში მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე უდრის 26.32 მეტრს.ამ მონაკვეთზე მდინარეს მარჯვენა აქვს 8 შენაკადი (მდ.დიდი წყალი-სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2300 მეტრზე და მდ.სხალთას უერთდება ზღ.დ-დან 922 მეტრზე.მდინარის სიგრძეა 11 კმ.მდინარის ვარდნა 1 კმ-

ზე უდრის 125.27 მეტრს.მდინარეს მარჯვენა მხრიდან აქვს 13 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხრიდან 10.მდინარის აუზში არის 24 წყარო და 2 ტბა.),ხოლო მარცხენა მხარეს 13 შენაკადი. შუა წელში სულ არის 30 წყარო.ქვემო წელში მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე უდრის 25.56 მეტრს.ამ მონაკვეთზე მდინარეს მარჯვენა მხრიდან აქვს 10 შენაკადი,ხოლო მარცხენა მხარეს 12 შენაკადი.აქედან 2 შენაკადი არის შუახევის მუნიციპალიტეტის საზღვარზე.ამ მონაკვეთზე არის 3 წყარო და 2ტბა.სულ მდინარე სხალთის აუზში არის 63 წყარო და 10 ტბა.

მდინარე ფოცხოვის წყალი სათავეს იღებს ხულოს მუნიციპალიტეტში ზღ.დ-დან 2700 მეტრზე და შემდეგ მიედინება თურქეთის ტერიტორიაზე..მდინარის სიგრძე მუნიციპალიტეტის საზღვრებში არის 3,3 კმ.მდინარეს მარჯვენა მხარეს აქვს 2 ,ხოლო მარცხენა მხარეს 6 შენაკადი.მდინარის აუზის ფართობი არის 3.4 კვ.კმ.აქ არის 6 წყარო.

მდინარე ღრმანი სათავეს იღებს ხულოს მუნიციპალიტეტში ზღ.დ-დან 2370 მეტრზე და შემდეგ მიედინება თურქეთის ტერიტორიაზე.მდინარის სიგრძე მუნიციპალიტეტის საზღვრებში არის 1.3 კმ.აუზის ფართობი არის 2.7 კვ.კმ.აქ არის 1 წყარო.

4.2 გრავიტაციული პროცესები

მეწყურული მოვლენები სივრცესა და დროში სხვადასხვა ფაქტორების ურთიერთქმედების შედეგად წარმოიქმნებიან. მეწყურების განვითარებისას სამი ძირითადი ფაქტორი გამოიყოფა: მუდმივად მოქმედი ფაქტორები (გეოლოგიური აგებულება, გეომორფოლოგიური პირობები), ნელა ცვალებადი მოქმედი ფაქტორები (კლიმატური 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 მეწყერების 4 ტიპს ამოწნეხვის, სრიალის, დენად-პლასტიურს და რთულ მეწყერებს. ქართველი მეცნიერების ნაწილი მეწყერულ მოვლენებს საფუძვლად უდებენ საწყის რისკ-ფაქტორს და გამოყოფენ შემდეგ კლასებს: სანაპირო ბაზისური, კლიმატოგენური, ტექტოსეისმოგენური, კრიოგენური, კარსტულ-სუფოზიური და ტექნოგენური. მეწყერის განვითარებას როგორც აღვნიშნე ფერდობის გეოლოგიური აგებულება, ტექტონიკა და რელიეფი განსაზღვრავს. გეოლოგიური პირობებიდან მნიშვნელოვანია არის თუ არა ფერდობის ამგებელი ქანები თიხოვანი და როგორაა განლაგებული წყალგამტარი და წყალგაუმტარი ფენები. დიდი როლი აქვს ანთროპოგენურ ფაქტორებს. მეწყერების განვითარების შესაძლებლობა იზრდება მაღალი და ციცაბო რელიეფის პირობებში[4].

გარემოს ეროვნული სააგენტოს გეოლოგიის დეპარტამენტის 2018 წლის საინფორმაციო ბიულეტენის მონაცემებზე დაყრდნობით. დამახასიათებელ შტრიხს წარმოადგენს მეწყერული მოვლენების მნიშვნელოვანი განვითარება, რომლებიც ყველაზე დიდ მასშტაბებს აღწევენ ღორჯომის ქვაბურაში, რომლის დრენირებაც ხდება აჭარისწყლის მარჯვენა შენაკადით - მდ. ღორჯომით (ეშვება 3 კმ სოფ. ხულოს ზემოთ). მეწყერი უკავშირდება ზედა ეოცენური ტუფის, ქვიშნარევისა და თიხების ზოლს. სამხრეთ ფერდობზე, ისევე როგორც ჩრდილოეთზე შენარჩუნდა სხვადასხვა ასაკის გასწორებული ზედაპირის იარუსის სახით განლაგებული ფრაგმენტები [15].

აჭარისწყლის ხეობა, რომელიც გამოყოფს აჭარა-იმერეთის ქედის დასავლეთ ნაწილს სამხრეთ ფერდობს შავშეთის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობიდან, მას მცირე კავკასიონის ფარგლებში გააჩნია 70 კმ-მდე სიგრძე. ხეობაში მთლიანად აღინიშნება ფართო V –სებრი მონაკვეთების მონაცვლეობა ვიწრო კანიონებითა და ვიწრობებით. ამასთან როგორც წესი იმ მონაკვეთებზე, სადაც ხეობას გააჩნია V –სებრი პროფილი ფსკერზე განვითარებულია ფართო ნოღაჭალა. მორფოლოგიის ასეთი სახე დამახასიათებელია მდ. აჭარისწყლის ხეობის ქვედა 40 კმ-იანი მონაკვეთისთვის. კანიონისებრ მონაკვეთებში ქრება ნოღაჭალა, ხოლო ფერდობები ხდება ციცაბო და კლდოვანი. წვეტიანი ნაპირის წყვეტა ზოგჯერ აღწევს 40-100 მ სიმაღლეს. როგორც წესი ეს წყვეტა შეესაბამება შიდა ფორმაციული ანდეზიტური საფარის გასასვლელებს.

აჭარისწყლის ხეობის მორფოლოგიური იერი თანდათან იცვლება. ცვლილება მდგომარეობს იმაში, რომ V-სებრი განივი პროფილის შენარჩუნებისას, ხეობის ფსკერის სიგანე 2-3 ჯერ მცირდება, არ აღემატება 30-50 მ, ამიტომ მოცემულ მონაკვეთზე ქრება ნოღაჭალა და ალუვიალური კუნძულები. ამავე მონაკვეთზე ასევე იცვლება ქვაბურას ფერდობების მორფოლოგია. აქ ხშირად გვხვდება რელიეფის ფორმები, რომლებიც უკავშირდებიან მეწყერსა და გასწორებას [15].

აჭარის ქვაბურის აღმოსავლეთ ნაწილში შეინიშნება გასწორების ზედაპირის სამი იარუსი 900-1100, 1650 და 1900-2100 მ სიმაღლეზე, რაც შეეხება მეწყერს ისინი მაქსიმალურ განვითარებას აღწევენ დაბა ხულოს მერიდიანის აღმოსავლეთით, განსაკუთრებით ღორჯომის ქვაბურაში და მდ. ნაღვარევის ხეობის ზედა ნაწილში, სადაც შეიძლება შევნიშნოთ, როგორც მოქმედი, ასევე სტაბილიზირებული მეწყერი. მეწყერის მონაკვეთების ფართობი იზომება კვ.კმ-ით. მდ. აჭარისწყლის მრავალრიცხოვან შესართავებს შორის იშვიათად გვხვდება ისეთები, რომელთაც გააჩნიათ თავიანთ შესართავებთან დიდი კონუსი. ეს,

როგორც ჩანს უკავშირდება ხშირი მცენარეული საფარველის არსებობას და ფერდობებზე ქერქოვანი ქანების არსებობას.

აჭარისწყლის ხეობის გასწვრივ, განვითარებულია მდინარის ტერასების ფრაგმენტები. არსებობს ტერასების ოთხი დონე 10, 20, 80 და 200 მ სიმაღლეზე მდინარის კიდედან[15].

აჭარისწყლის ხეობას თავის ცალკეულ ნაწილებში გააჩნია სხვადასხვა მიმართულება პალეოგენურ წყების ნაოჭებთან მიმართებაში. ზოგჯერ ის განლაგებულია პლასტების განფენილობაზე, ზოგჯერ კი კვეცს მას სხვადასხვა კუთხით, წარმოქმნის რა სიგრძივ, განივ და დიაგონალურ მონაკვეთებს. ამის მიუხედავად, სტრუქტურების გავლენა თითქმის არ პოულობს მორფოლოგიურ გამოხატულებას - ის ითრგუნება ლიტოლოგიური პირობების ერთგვაროვნობით.

დაბა ხულოს ტერიტორიაზე 2014 წლამდე აღინიშნებოდა 2 მეწყერი. 2014 წლის პერიოდში გააქტიურდა 2 და წარმოიქმნა 1 ახალი მეწყერი. დაზიანდა 1 ჰა მიწის ფართობი და 0,6 კმ საავტომობილო გზის მონაკვეთი. საშიშროების ზონაში მოექცა 4 ჰა მიწის ფართობი, 8 საცხოვრებელი სახლი, ხიდი. სავარაუდოა პროცესების რეციდივი. შესაძლებელია საშიშ ზონაში აღმოჩნდეს 14 საცხოვრებელი სახლი, ხიდი, საავტომობილო გზის მონაკვეთები[15].

- სოფლები განახლება, ვაშლოვანი. სოფლების მიმდებარე ტერიტორიაზე 2004 წლამდე დაფიქსირებული იყო 9 მეწყერი და ღვარცოფი. 2004 წლის პერიოდში გააქტიურდა 4 მეწყერი, 1 მეწყერი წარმოიქმნა, გამოვლინდა ღვარცოფული ნაკადები. დაზიანდა მიწის 10 ჰა ფართობი. საშიშროების ზონაში მოექცა 67 ჰა მიწის ფართობი. 27 საცხოვრებელი სახლი, 2 ხიდი და საავტომობილო გზის რამდენიმე მონაკვეთი.

პროცესების შემდგომი გააქტიურებისას, რაც მოსალოდნელია, შესაძლებელია საშიშროების რისკის ზონაში აღმოჩნდეს 35 საცხოვრებელი სახლი, ხიდი, საავტომობილო გზის გარკვეული მონაკვეთები.

- სოფლები ოქტომბერი, ჩაო, თაგო, დეკანაშვილები, ოქრუაშვილები. ხსენებულ სოფლებში და მათ მიმდებარე ტერიტორიებზე 2014 წლამდე გამოვლენილი იყო 22 მეწყერი. 2014 წლის პერიოდში დაფიქსირებულია 12 გააქტიურებული და 5 ახლად წარმოქმნილი მეწყერი. დაზიანებული მიწის რაოდენობა 10 ჰა-ს შეადგენს. საშიშროების ზონაში მოყვა 52 ჰა მიწის ფართობი და 56 საცხოვრებელი სახლი, საავტომობილო გზის ნაწილი[15].

მომავალში მოსალოდნელია პროცესების განვითარება და შესაძლებელია საშიშროების რისკის ზონაში მოექცეს 89 საცხოვრებელი სახლი და საავტომობილო გზის მონაკვეთები.

-სოფლები ჭახაური, სტეფანაშვილები, მინთაძეები, გიორგაძეები. ხსენებული სოფლების ტერიტორიებზე 2014 წლამდე აღინიშნებოდა 16 მეწყერი. 2014 წლის პერიოდში გააქტიურდა 8 და წარმოიქმნა 4 ახალი მეწყერი. დაზიანდა 12 ჰა სასოფლო მიწები და 1,2 კმ საავტომობილო გზის მონაკვეთები. საშიშროების ზონაში მოექცა 38 ჰა მიწის ფართობი, 46 საცხოვრებელი სახლი[15].

მომავალში პროცესების განვითარების შემთხვევაში შესაძლებელია საშიშროების ზონაში მოყვეს 53 საცხოვრებელი სახლი და საავტომობილო გზის გარკვეული მონაკვეთები.

- სოფელ ღორჯომის ტერიტორიაზე 2014 წლამდე აღინიშნებოდა მეწყერის 7 შემთხვევა და ღვარცოფული პროცესები. 2014 წლის პერიოდში 4 მეწყერი გააქტიურდა და 2 ახალი წარმოიქმნა, გამოვლინდა 1 ღვარცოფული ნაკადი. დაზიანდა 5 ჰა სასოფლო მიწები, 0,4 კმ საავტომობილო გზის მონაკვეთი. საშიშროების ზონაში აღმოჩნდა 30 ჰა მიწის ფართობი, 35 საცხოვრებელი სახლი. მომავალში მოსალოდნელია პროცესების რეციდივი და შესაძლებელია საშიშროების რისკის ზონაში აღმოჩნდეს 50 საცხოვრებელი სახლი[15].

- სოფელ პაქსაძეების ტერიტორიაზე 2014 წლამდე არსებობდა მეწყერის 6 შემთხვევა და ღვარცოფიული პროცესები. 2014 წლის პერიოდში 3 მეწყერი გააქტიურდა და 2 ახალი წარმოიქმნა, გამოვლინდა 1 ღვარცოფული ნაკადი.

დაზიანდა 1,2 ჰა სასოფლო მიწები, 0,3 კმ საავტომობილო გზის მონაკვეთი. საშიშროების ზონაში აღმოჩნდა 30 ჰა მიწის ფართობი, 35 საცხოვრებელი სახლი.

პროცესების განვითარება-გააქტიურება მომავალშიც მოსალოდნელია, რის შედეგად საშიშროების რისკის ზონაში შესაძლებელია აღმოჩნდეს 35 საცხოვრებელი სახლი[15].

- სოფელ დანისპარაულის ტერიტორიაზე 2014 წლამდე გამოვლინებული იყო მეწყრის 5 შემთხვევა და ღვარცოფი. აქედან 2014 წლის პერიოდში გააქტიურდა 2 მეწყერი და 1 ღვარცოფული ნაკადი. დაზიანდა 2 ჰა სასოფლო-სამეურნეო მიწები, საშიშროების ზონაში მოექცა 14 ჰა მიწის ფართობი, 6 საცხოვრებელი სახლი, საავტომობილო გზის მონაკვეთები. პროცესების განვითარება სავარაუდოა. შესაძლებელია საშიშროების ზონაში მოჰყვეს 10 საცხოვრებელი სახლი.

- სოფელ ყინჩაურის ტერიტორიაზე 2014 წლამდე არსებობდა ღვარცოფული ნაკადის შემთხვევა. 2014 წლის პერიოდში ღვარცოფული ნაკადი გააქტიურდა და დაზიანდა 3 ჰა სასოფლო-სამეურნეო მიწები. საშიშროების ზონაში მოჰყვა 5 ჰა მიწის ფართობი და საშუალო სკოლა-ინტერნატის შენობა. ღვარცოფული ნაკადი აქ პერიოდულად მეორდება და შესაძლებელია საშიშროების ზონაში აღმოჩნდეს როგორც მიწის ფართობები, ისე საცხოვრებელი სახლები, სკოლა-ინტერნატი და საავტომობილო გზის მონაკვეთები [15].

- სოფლები წაბლიანა, ხიხამირი, სკვანა, ბაკო. სოფლების ტერიტორიებზე და მათ შემოგარენში 2014 წლისათვის დაფიქსირებული იყო 12 მეწყრული შემთხვევა. 2014 წლის პერიოდში გააქტიურდა 4 და წარმოიქმნა 3 ახალი მეწყერი. დაზიანდა 10 ჰა სასოფლო-სამეურნეო მიწები, 1,3 კმ საავტომობილო გზის მონაკვეთები. საშიშროების ზონაში მოექცა 63 ჰა მიწის ფართობი, 52 საცხოვრებელი სახლი, ხიდი.

მომავალში მოსალოდნელია პროცესების გააქტიურება-განვითარება. შესაძლებელია საშიშროების ზონაში მოჰყვეს 71 საცხოვრებელი სახლი, ხიდი და საავტომობილო გზის მონაკვეთები.

- სოფლები ქვედა თხილვანა, რაქვთა, ხიხამირის იალები. სოფლების მიმდებარე ტერიტორიებზე 2014 წლამდე დაფიქსირებული იყო სხვადასხვა გეოლოგიური პროცესი: მეწყერი, ფართობითი ეროზია, ღვარცოფი და ჩამოქცევები. მეწყრის 5 შემთხვევიდან 2014 წელს გააქტიურდა 3 და წარმოიქმნა 2 ახალი. გარდა ამისა, გააქტიურდა ღვარცოფული ნაკადი, ჩამოქცევები და ფართობითი ეროზია. დაზიანდა 7 ჰა სასოფლო-სამეურნეო მიწები. 1,8 კმ საავტომობილო გზის მონაკვეთები. საშიშროების ზონაში მოექცა 68 ჰა მიწის ფართობი, 20 საცხოვრებელი სახლი და 20 დროებითი საზაფხულო სადგომი[15].

ზემოთ ჩამოთვლილი საშიში სტიქიური პროცესები მომავალში კვლავაც გამეორდება და შესაძლებელია საშიშროების რისკის ზონაში მოექცეს 42 საცხოვრებელი სახლი, 50 დროებითი სადგომი და სამოვრები.

როგორც ზემოთაღნიშნული აღწერებიდან ჩანს, მთლიანად აჭარის ტერიტორიაზე, ხუთივე რაიონის მრავალ სოფელში 2004 წელს მოხდა საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურება ან ახალი კერების გაჩენა. სტიქიის შესამცირებლად პირველ რიგში უნდა გატარდეს დროებითი მართვითი ღონისძიებები: აუცილებელია ძლიერ დაზიანებული სახლებიდან მოსახლეობის გაყვანა, სახლების გადატანა გეოლოგიურად მდგრად ადგილებში, ფერდობებზე ზედაპირული ნაკადების რეგულირება და ერთ სისტემაში მოყვანა, სადრენაჟო ღონისძიებების დასახვა, მდინარეების კალაპოტების გაწმენდა და სხვა. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ჩამოთვლილი პროფილაქტიკური ღონისძიებები დროებითი და პრევენციული ხასიათისაა[15].

სტიქიური უბედურების თავიდან აცილების მიზნით აუცილებლად საჭიროა აჭარის ტერიტორიის აქტიურ უბნებზე მოეწყოს გეომონიტორინგული ღონისძიებები, რომ გარკვეულ იქნას ყველა საშიში გეოლოგიური პროცესის

ხასიათი, განვითარება და მათი ციკლურობა, რათა მოხდეს ამ პროცესების ზუსტი პროგნოზირება. მოცემულ უბნებზე ჩატარდეს დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევითი სამუშაოები, რათა სტიქიური უბედურებისგან დაცვითი მიზნებისთვის მოხდეს ეფექტური ღონისძიებების შემუშავება და ჩატარება, რომ ბოლომდე აღმოიფხვრას რისკის ფაქტორი. მნიშვნელოვანი ფართობი უჭირავს გამოფიტულ ტერიტორიებს. აქ განვითარებულია მექანიკური, ქიმიური, ბიოლოგიური და ანთროპოგენური გამოფიტვა.

ქანებში გრუნტის წყლის დონეზე დაბლა მოქმედ პროცესს სიღრმულ გამოფიტვას უწოდებენ, დადგენილია, რომ გამოფიტვა 0,5 კმ-ზე და უფრო ღრმადაც ვრცელდება. პროცესს, რომელიც გამოფიტვის ზონაში მიმდინარეობს, ალექსანდრე ფერსმანმა ჰიპერგენეზისი უწოდა, ხოლო გამოფიტვის ზონას ჰიპერგენეზის ზონა[11].

საკვლევი რეგიონის ფარგლებში გამოფიტვის პროცესები განსაკუთრებით დამახასიათებელია გორაკ-ბორცვიანი ზოლისა და მის ჩრდილოეთით მდებარე ტერიტორიებისათვის. გამოფიტვის პროცესები აქ სხვადასხვა აგენტის მეშვეობით მიმდინარეობს: სეზონური და დღეღამური ტემპერატურული ცვალებადობა; წყლისმიერი გამოფიტვა, რაც ქანების ნაპრალებში წყლის ჩაჟონვას და მის გაყინვა-გაღებვას უკავშირდება; ქარისმიერი გამოფიტვა; მცენარეთა ფესვების მიერ ქანების დაშლა და სხვა.

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 ტურბულენტური. სტრუქტურული ღვარცოფი წარმოადგენს მოძრავ ქვატალახოვან მასას, რომლებიც წარმოშობა ქანების დაშლის შედეგად.

მოიცავს დიდ ლოდებს, ღორღს მცენარეულ ნარჩენებს. სტრუქტურული ღვარცოფის ნაკადი გამოზიდვის კონუსზე გამოსვლისას მოძრაობს შედარებით ვიწრო ზოლის სახით, აქვს დიდი სიჩქარე. სტრუქტურულ ღვარცოფული მასა მოიცავს წონით 80-90% მყარ მალას და 10-20% წყალს. ტურბულენტური ღვარცოფი წარმოადგენს კოლოიდური ნაწილაკებით გამდიდრებულ წყლის მასას და მყარი მასალის მექანიკურ ნარევს[11].

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 მასის დიდი სიჩქარის მოძრაობისა. გარდა ამისა ღვარცოფული პროცესების განვითარებაში მონაწილეობენ სხვა ფაქტორები როგორცაა: ბოტანიკური, ნიადაგური, ანთროპოგენური 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[11].

5. გეოეკოლოგიური დარაიონება

საკვლევ რეგიონში გეოეკოლოგიური თავისებურებების მასშტაბების მიხედვით შესაძლებელია გამოვყოთ 9 მდინარის აუზის. ხოლო გეოეკოლოგიური თავისებურების მიხედვით რელიეფის ანთროპოგენური ტრანსფორმაცია განვსაზღვოთ სამ კატეგორიად. კერძოდ: ძლიერ შეცვლილი, საშუალოდ შეცვლილი და სუსტად შეცვლილი ტრანსფორმირებულ რელიეფად. საკვლევ რეგიონში გაედინებიან მდინარეები: აჭარისწყლი, ღორჯომი, სხალთა, ქვაბლიანი, კირჩხიანი, ბახვისწყალი, მინძესწყალი, მდ.ფოცხოვი და ღრმანისწყალი.

მდ.აჭარისწყალი სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2420 მეტრზე ხულოს მუნიციპალიტეტში. საკვლევ ტერიტორიას ტოვებს ზღ.დ-დან 509.4 მეტრზე.მუნიციპალიტეტში მდინარის სიგრძე არის 30.7 კილომეტრი,ხოლო შემდეგ ის გადადის შუახევის მუნიციპალიტეტში.მდინარის აუზის ფართობი არის 181 კვ.კმ.მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე არის 63 მეტრი. აუზში არის 1 დაბა (ხულო), 4 ადმინსტრაციული ერთეული, თემი (დეკანაშვილები, დიოკნისი, რიყეთი და ვაშლოვანი) და 36 სოფელი (**დეკანაშვილების თემი-დუაძეები, ოქროაშვილები, უჩხო, გუდასახო, კურცხალი, განახლება, გოდგაძეები, დიაკონიძეები, ელელიძეები, დეკანაშვილები, ზ.დეკანაშვილები, ქედლები, თხილაძირი, ძირკვაძეები, დიოკნისის თემი-ლურტა, იაკობაძეები, ღორჯომელაძეები, დიოკნისი, მანიაკეთი, ტაბახმელა, ჯვარიქეთი, ბელეთი, გელაძეები, კორტოხი, პაქსაძეები, რიყეთის თემი-დანისპარაული,დიდი რიყეთი, შუასოფელი, რიყეთი, ბოძაური, ვაშლოვანის თემი-ზედა ვაშლოვანი,სხანდარა,შურმული,ქვედა ვაშლოვანი, ჩაო, თაგო.:**) მდინარის აუზში გვხვდება აგრეთვე სეზონური დასახლებები იალაღები,მათგან აღსანიშნავია ალმა,დიდაარა,ლოდიძირი,პიკეტი,გურთა და სამსმელა. მრავლადაა ასევე წყლის წისქვილები.მდინარე აჭარისწყლის აუზში გადის სატრანზიტო გზა(ზარზმა-

გოდერძი-ხულო).იქ სადაც მდ.აჭარისწყალს უერთდება მდ.ღორჯომი მდებარეობს დიდაჭარის კაშხალი და წყალსაცავი,რომლის ფართობიც არის 152500 მ2,ხოლო მაქსიმალური მოცულობა შეადგენს 998 000 მ3-ს.მდ.აჭარისწყლის აუზში კერძოდ გურთას იალაღთან არის 8 კილომეტრის სიგრძის სათხილამურო ტრასა,მაქს სიმაღლე ზღ.დ-დან 2364 მეტრი.ტრანსფორმაციის ხარისხის მიხედვით აქ გვხვდება ძლიერ ტრანსფორმირებული რელიეფი.

მდ.ღორჯომი სათავეს იღებს მთა თურგვინადან,რომლის სიმაღლეც არის ზღ.დ-დან 2272 მეტრი.მდინარე აჭარისწყალს უერთდება ზღ.დ-დან 738.1 მეტრზე.მდინარის აუზის ფართობი არის 99.2 კვ.კმ.მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე არის 109.5 მეტრი. აუზში არის 4 ადმინისტრაციული ერთეული,თემი(ღორჯომის , დიდაჭარის,საცხურების და აგარის) და 23 სოფელი(**ღორჯომის თემი-** მინთაძეები,ლაბაძეები,ღორჯომი,მერჩხეთი,ჭახაური,წინწკალაშვილები,სტეფანა შვილები,ქურდული,ახალი უბანი, ტუნაძეები, ვანაძეები, ვაშაყმაძეები, მაკაიძეები, მეხელაშვილები: **დიდაჭარის თემი-**ბოღაური, გობაძეები, ირემაძეები, დიდაჭარა: **საცხურების თემი-**საცხური, ნამონასტრევი, გელაურა, პანტნარი:, **აგარის თემი-**აგარა:;) მდინარის აუზში გვხვდება წყლის წისქვილები.ტრანსფორმაციის ხარისხის მიხედვით აქ გვხვდება ძლიერი ტრანსფორმირებული რელიეფი.აუზში ზღ.დ-დან 1800 მეტრის ზემოთ ანთროპოგენური ზემოქმედების კვალი რელიეფზე არ შეიმჩნევა.

მდ. სხალთა სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2380 მეტრზე.მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე უდრის 62.35 მეტრს.სათავიდან 100 მეტრ სიგრძეზე მდინარე არის პერიოდული.სულ მდინარის სიგრძე სათავიდან შესართავამდე არის 36 კმ.მდინარის აუზის ფართობია 216 კვ.კმ.კვ.კმ.მდინარე წარმოადგენს მდ.აჭარისწყლის მარცხენა შენაკადს.მდინარეს უერთდება ზღ.-დან 509.4 მეტრზე. აუზში არის 4 ადმინისტრაციული ერთეული, თემი (სხალთის, ფუმრუკაულის, ხიხაძირის და თხინვალის) და 22 სოფელი (**სხალთის თემი** ჭერი, გურძაული, ფაჩხა, ყინჩაური, ძმაგულა, კვატია, წაბლანა, წაბლიანი (ყიშლა):, **ფუმრუკაულის**

თემი-ფუმრუკაული, ვერნები, რაქვთა, ოშანახევი, მახალაკური: **ხიხაძირის თემი-**ახალშენი, ხიხაძირი, სკვანა, კალოთა ,ნიდაბური: **თხინვალის თემი-**ბაკო,ზედა თხილვანა, ქვემო თხილვანა,მთისუბანი).მდინარის აუზში გვხვდება ასევე ბევრი სეზონური დასახლება,იალალები მათგან აღსანიშნავია თხინვალა,დიდი ტეთრობი, პატარა თეთრობი და მაჭარელა,მრავლად არის აგრეთვე წყლის წისკვილი.ტრანსფორმაციის ხარისხის მიხედვით აქ გვხვდება ძლიერ ტრანსფორმირებული რელიეფი.

მდ.ქვაბლაინის აუზში არის 13 სეზონური დასახლება (კიკიბო, სამოვლოსწყალი, საჯოგე,უკანჭალა, კარხალი, ლეკნარი, სამარილე, ლექნარი, ჯარჯ-ჟონარი, შავნაბადა, ნასოფლარი,ნათელათი და ქვებისჯვარი).მდინარეზე არის რამოდენიმე წყლის წისკვილი.ტრანსფორმაციის ხარისხის მიხედვით აქ გვხვდება საშუალოდ ტრანსფორმირებული რელიეფი.

მდ.კირჩხიანი სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2600 მეტრ სიმაღლეზე,ხოლო საკვლევი ტერიტორიის საზღვარს ტოვებს ზღ.დ-დან 1900 მეტრ სიმაღლეზე. ხულოს მუნიციპალიტეტში მდინარის სიგრძეა შედგენს 5.8 კმ-ს.აუზის ფართობი არის 5.6 კმ².მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე არის 150 მეტრი.საკვლევ ტერიტორიაზე მდ.კირჩხიანის აუზში გვხვდება სუსტად ტრანსფორმირებული რელიეფი,რადგან აქ არანაირი დასახლება არ გვხვდება.

მდ.ბახვისწყალი სათავეს იღებს ზღ.დ-დან 2560 მეტრ სიმაღლეზე,ხოლო საკვლევი ტერიტორიის საზღვრებს ტოვებს ზღ.დ-დან 2100 მეტრზე.მდინარის სიგრძე არის 5,4 კმ,ხოლო აუზის ფართობი 16.2 კმ².მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე არის 70.5 მეტრი. აუზში გვხვდება ერთი სეზონური დასახლება-ზორტისყელი. მდინარეზე არის რამოდენიმე წყლის წისკვილი.აქ ზღ.დ-დან 2300 მეტრს ზემოთ ანთროპოგენური ზემოქმედების კვალი არ შეიმჩნევა.ტრანსფორმაციის ხარისხის მიხედვით აქ გვხვდება საშუალოდ ტრანსფორმირებული რელიეფი.

მდ.ძინძისწყალი სათავეს იღებს არსიანის ქედზე ზღ.დ-დან 2400 მ სიმაღლეზე,ხოლო საკვლევ ტერიტორიას ტოვებს ზღ.დ-დან 1650 მეტრზე.მისი

სიგრძე ხულოს მუნიციპალიტეტის საზღვრებში არის 8,3 კმ.მდინარის აუზის ფართობი არის 36,3 კვ.კმ.მდინარის ვარდნა 1 კმ-ზე შეადგენს 93.75 მ-ს.აუზში გვხვდება მხოლოდ სეზონური დასახლებები(იალაღები) და კურორტი ბეშუმი.სეზონური დასახლებებიდან აღსანიშნავია ლოდიძირი,შქირნალი,ხულო და პერევალი.სულ არის 11 იალაღი.მდ.ძინძესწყლის აუზში გადის მაგისტრალური გზა ზარზმა-გოდერძი-ხულო.მდინარის აუზში არის არხი1.2 კმ-ის არხი,აგრეთვე წყლის წისქვილებიც.ტრანსფორმაციის ხარისხის მიხედვით აქ გვხვდება ძლიერ ტრანსფორმირებული რელიეფი.

მდ.ფოცხოვისწყალი სათავეს იღებს ხულოს მუნიციპალიტეტში ზღ.დ-დან 2700 მეტრზე და შემდეგ მიედინება თურქეთის ტერიტორიაზე. ცმდინარის სიგრძე მუნიციპალიტეტის საზღვრებში არის 3,3 კმ.მდინარეს მარჯვენა მხარეს აქვს 2, ხოლო მარცხენა მხარეს 6 შენაკადი.მდინარის აუზის ფართობი არის 3.4 კვ.კმსაკვლევ ტერიტორიაზე მდ.ფოცხოვისწყლის აუზში ტრანსფორმაციის ხარისხის მიხედვით გვხვდება სუსტად ტრანსფორმირებული რელიეფი,რადგან აქ არ არის არანაირი დასახლება.

მდ.ღრმანის სათავეს იღებს ხულოს მუნიციპალიტეტში ზღ.დ-დან 2370 მეტრზე და შემდეგ მიედინება თურქეთის ტერიტორიაზე.მდინარის სიგრძე მუნიციპალიტეტის საზღვრებში არის 1.3 კმ.აუზის ფართობი არის 2.7 კმ2.საკვლევ ტერიტორიაზე მდ.ღრმანის აუზში ტრანსფორმაციის ხარისხის მიხედვით გვხვდება სუსტად ტრანსფორმირებული რელიეფი,რადგანაც აქ არ არის არანაირი დასახლება.

ცხრ. #1. მოსახლეობის განსახლების დინამიკა 1959-2014 წწ.

დასახლებული პუნქტის დასახელება	მოსახლეობის რაოდენობა (კომლი, აღწერების შედეგები)	წელი	მოსახლეობის ცვლილება %
მერჩხეთი	17	1959	50%
	31	1979	
	117	2014	

ჭახაური	47	1959	40%
	225	2014	
სტეფანაშვილები	37	1959	35%
	36	1979	
	154	2014	
ლაბაიძეები	51	1960	35%
	55	1979	
	225	2014	
წინწკალაშვილები	54	1960	40%
	66	1979	
	206	2014	
გორგაძეები	77	1960	80%
	125	1979	
	371	2014	
ადაძეები	74	1960	50 %
	176	2014	
ლორჯოძე	117	1979	90%
	96	2014	
მინდაძეები	35	1960	66%
	53	1979	
	175	2014	
მეხელაშვილები	37	1960	80%
	83	1979	
	156	2014	
	27	1960	

ვანაძეები	97	1979	90%
	196	2014	
მეკვიძეები	17	1960	90%
	67	1979	
	119	2014	
ტუნაძეები	45	1960	85%
	89	1979	
	278	2014	
ქურდული	45	1960	30 %
	42	1979	
	151	2014	
ახალი უბანი	22	1979	40%
	68	2014	
კოლოტაური	17	1960	70%
კურცხალი	35	1979	70%
	13	2014	
აგარა	124	1960	80%
	184	1979	
	497	2014	
ვაშაყმაძეები	54	1979	75%
	121	2014	
საციხური	44	1960	87%
	86	1979	
	346	2014	
ნამონასტრევი	25	1960	68%
	53	1979	
	29	2014	
ბოლაური	34	1960	69
	54	1979	
	158	2014	
ირემაძეები	39	1960	85%
	110	1979	
	453	2014	

გოდგაძეები	31	1960	65%
	91	2014	
დიდაჭარა	187	1960	98%
	296	1979	
	938	2014	
დიაკონიძეები	28	1960	90%
	160	1979	
	253	2014	
ღუაძეები	54	1960	80%
	91	1979	
	409	2014	
გელაძეები	38	1960	75%
	73	1979	
	328	2014	
გუდასახო	17	1960	60%
	35	1979	
	163	2014	
უჩხო	57	1960	65%
	78	1979	
	328	2014	
ძირკვაძეები	71	1960	90%
	135	1979	
	339	2014	
გელაურა	31	1960	70%
	61	1979	
	108	2014	
პანტნარი	27	1960	65%
	46	1979	
	165	2014	
ოქრუაშვილები	30	1960	75%
	79	1979	
	409	2014	
ზედა- დეკანაშვილები	20	1960	50%
	66	1979	
დეკანაშვილები	48	1960	66 %
	97	1979	70%
	660	2014	.
	185	1960	

ქედლები	289	1979	98%
	964	2014	
ვაშლოვანი	130	1960	99 %
	298	1979	
	1427	2014	
ოქტომბერი	141	1960	75 %
	236	1979	
განახლება	102	1960	85 %
	131	1979	
	404	2014	
ელიძეები	18	1960	40 %
	36	1979	
	114	2014	
იაკობაძეები	46	1960	65 %
	69	1979	
	258	2014	
გორგაძეები	17	1960	65 %
	41	1979	
ღურტა	36	1960	70 %
	54	1979	
	167	2014	
ლორჯომელაძეები	35	1960	50 %
	58	1979	
	211	2014	
მანიაკეთი	36	1960	72%
	73	1979	
	298	2014	
დიოკნისი	68	1960	87 %
	117	1979	
	292	2014	
ტაბახმელა	52	1960	66%
	65	1979	
	156	2014	
ბოძაური	92	1960	90 %
	129	1979	
	529	2014	
ჰაქსაძეები	54	1960	75 %
	92	1979	
	484	2014	

კორტოხი	74	1960	88 %
	104	1979	
	336	2014	
ბელღეთი	98	1960	95 %
	156	1979	
	578	2014	
რიყეთი	124	1960	99%
	187	1979	
	617	2014	
შუასოფელი	23	1960	33 %
	34	1979	
	130	2014	
დანისპარაული	104	1960	66 %
	136	1979	
	517	2014	
ჩაო	50	1960	73 %
	89	1979	
	212	2014	
თაგო	57	1960	78 %
	92	1979	
	192	2014	
ძმაგულა	37	1960	55 %
	55	1979	
	184	2014	
ჩერი	31	1960	65 %
	64	1979	
	217	2014	
გურძაული	22	1960	33 %
	33	1979	
	115	2014	
ფაჩხა	93	1960	85 %
	114	1979	
	545	2014	
ბახმარო	12	1960	10 %
	19	1979	
წაბლანა	158	1960	90 %
	150	1979	
	659	2014	
	6	1960	

ზეგარდანი	11	1979	33 %
	16	2014	
კვატია	87	1960	89 %
	138	1979	
	358	2014	
ფუშრუნაული	63	1960	65%
	79	1979	
	135	2014	
რაქვთა	75	1960	85 %
	107	1979	
	316	2014	
თხილვანა	108	1960	99 %
	280	1979	
	606	2014	
ბაკი	35	1960	70 %
	63	1979	
	258	2014	
მთისუბანი	24	1960	65 %
	45	1979	
	167	2014	
სკვანა	62	1960	95 %
	109	1979	
	148	2014	
ხიხაძირი	165	1960	99 %
	267	1979	
	455	2014	
კალოთა	88	1960	69 %
	88	1979	
	132	2014	
ვერნები	121	1960	90 %
	177	1979	
	253	2014	
კინჩაური	45	1960	70%
	77	1979	
	281	2014	

ცხრ. #2. სეზონური დასახლებების დინამიკა

#	იალაღები	სახლების რაოდენობა ტოპოდან (1959 წლისათვის)	სახლების რაოდენობა ტოპოდან (2014 წლისათვის)	ტრანსფორმაციის ხარისხი(%)
1	კალოთა	25	35	30 %
2	სკვანა	12	20	25 %
3	ხიხაძირი	53	132	55 %
4	ახალდაბა	20	27	20 %
5	---	28	50	33 %
6	---	6	1	2 %
7	ბაკვი	11	5	5 %
8	---	6	10	10 %
9	---	9	57	55 %
10	---	6	0	1 %
11	ვერნები	31	50	40 %
12	მაჭარელა	27	79	65 %
13	---	6	20	30 %
14	ბოძაური	20	103	80 %
15	გურთა	8	1	2 %
16	სამემელო	8	28	65 %
17	დიდი თეთრობი	52	119	66%
18	პატარა თეთრობი	37	110	69 %
19	---	3	28	30 %
20	---	5	22	33 %
21	ჭანჭახი	3	0	1 %
22	ხულო	39	220	98 %
23	ბემუმი	166	1532	100 %
24	---	7	2	2 %
25	ლოდაძირი	33	145	75 %
26	შქირნაი	23	76	68%
27	პერევალი	56	240	80 %
28	რიყეთი	36	78	65 %
29	დიდაჭარა	56	160	70 %
30	ალმა	58	108	72 %
31	ნატელატი	34	60	64 %
32	კუნტულეთი	20	39	25 %
33	კვალმინდორი	8	5	5%

34	---	7	6	5 %
35	კუმტური	6	8	5 %
36	ნასოფლარი	11	17	20 %
37	---	18	64	66 %
38	გორა	33	145	75 %
39	კარხალი	23	30	33 %
40	სამარილე	6	3	3 %
41	საჯოგე	22	22	10 %
42	უკანჭალა	6	3	3 %
43	---	13	30	22 %
44	კიკიბო	18	28	20 %
45	ზორტის მთა	104	252	85 %

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიის დიდი ნაწილი აგებულია, როგორც ზემოთ ტექსტში ავლნიშნეთ, ქვიშაქვებით, ქვიშებით, თიხნარებით, შეიმჩნევა ტექტონიკური რღვევები, შეცოცებები, შესხლეტვები. 2012 – 2016 წლის აეროფოტოსურათებით კარგად ჩანს რელიეფის ფორმები, დანაწევრება მდინარეთა ხეობებით. მუნიციპალიტეტი მდიდარია ჰიდროქსელით. არის წყალუხვი მდინარეები. მაგალითად სხალთა, გამოირჩევა შენაკადთა რაოდენობით, ამ მხრივ განსაკუთრებით შუა და ქვემო წელი არის აღსანიშნავი. აღნიშნული ფაქტი კი ეროზიული პროცესის განვითარებისთვის ოპტიმალურ პირობებს ქმნის, რასაც რელიეფის გეოლოგიური აგებულება უწყობს ხელს. მდინარის ხეობა დროდადრო ფართოვდება, ირეცხება ნაპირები. აჭარის წყალი, ქვაბლიანი, ღორჯომი, დიაკონიძეები და ა. შ. მდინარეები სტიქიური პროცესების, განსაკუთრებით ეროზიული პროცესის ერთ-ერთი განმაპირობებელი ფაქტორია[15].

მოსახლეობას სწორედ მდინარეთა ხეობები და მთისწინები აქვს ათვისებული. ჰიდროლოგიურ და გეოლოგიურ ფაქტორს ანთროპოგენური ფაქტორიც ემატება. 1960 წლიდან 2002 წლამდე ხულოს მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რაოდენობა იზრდება. 20000 და 25000 მასშტაბის რუკების, ასევე სტატისტიკის სამსახურის მონაცემებით იქნა ეს ფაქტი შესწავლილი.

მოსახლეობის ზრდა გამოწვეულია სარწმუნოებითა და კულტურით, ბუნებრივი მიგრაცია მაღალია. ძირითადი საქმიანობა არის სოფლის მეორეობა, მისდევენ მესაქონლეობას. ერთ- ერთი გამორჩეული მუნიციპალიტეტია საქართველოში საძოვრების მხრივ. შესაბამისად 2000 მ. მაღალი ტერიტორიები აქვთ ათვისებული და საინჟინრო საქმიანობას ახორციელებენ. სეზონური დასახეებით გამოირჩევა (საძოვრების გამო ათვისებული). მუდმივი განსახლება 1700 მ. - მდია, ყველაზე მაღლა არის ბაკი-ბაკოსა და თხილვანას სოფლები.

როგორც ტოპო რუკისა და კოსმოსური სურათებიდან, აგრეთვე სავსე კვლევებიდან ჩანს მოსახლეობას აქვს გაკეთებული ავზები, ეს კი მეწყერისა და ღვარცოფული პროცესების ერთ - ერთი განმაპირობებელ ფაქტორს წარმოადგენს. საძოვრების დიდი მასშტაბით ათვისება, მუდმივი მოვება მცენარეს თვით აღდგენის უნარს უკარგავს, რაც იწვევს სტიქიური პროცესებს, ლანდშაფტის ტრანსფორმაციას განაპირობებს. აღნიშნულ წლებში მოსახლეობის მიგრაცია უმეტეს წილად მხოლოდ ეკოლოგიური კატასტროფების შედეგი იყო.

2014 წლის საყოველთაო აღწერების მიხედვით მოსახლეობის რაოდენობა შემცირებულია. ძირითადად ბათუმში მიგრაციისა და ეკომიგრანტების ხარჯზე. შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ურბანიზაციის განვითარებამ (ბათუმში) და სტიქიურმა ბუნებრივმა ფაქტორებმა განაპირობა. უკანასკნელი კი ადამიანის ზემოქმედების, არასწორი სამეურნეო და საინჟინრო საქმიანობის ფაქტორითაც არის გამოწვეული. მოცემული ინფორმაცია, რომელიც კამერალურ პირობებში არის დამუშავებული, შესაძლებელია პრაქტიკული მნიშვნელობით იქნას გამოყენებული. მნიშვნელოვანია ხეობების ეროზიის, ნაპირების გადარეცხვის მასშტაბების შემცირებისათვის, მოსახლეობის განსახლების, სასოფლო სამეურნეო საქმიანობის ადგილის, მასშტაბის შერჩევისათვის და ა. შ. მოხდეს გამიზნული ჩარევა მიმდინარე ბუნებრივ პროცესებში, რათა მოხდეს ხარჯების ოპტიმალური გამოყენება, ნაკლები ეკოლოგიური, ეკონომიკური ზარალი და მსხვერპლი[15].

6. ანთროპოგენური რელიეფი

გარემოზე ადამიანის ზეგავლენის მასშტაბების კვლევამ ჯერ კიდევ XIX საუკუნეში მიიპყრო გეოგრაფთა და სხვა მეცნიერთა ყურადღება. ახლა, როდესაც არ დარჩა დედამიწის ზედაპირის ერთი გოჯიც კი, რომელსაც მეტ-ნაკლებად არ განეცადოს ადამიანის მიერ პირდაპირი თუ ირიბი ზემოქმედება და როდესაც ხშირია წონასწორობის დარღვევა ბუნებრივ პროცესებსა და ადამიანებს შორის, ყოველივე ეს მიუთითებს ეკოლოგიური კრიზისის წინა პერიოდზე. განსაკუთრებით გამლიერდა ამ საკითხის სამეცნიერო შესწავლის ინტერესი[2].

ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის მასშტაბები განუზომლად იზრდება. ადამიანის გარემოზე ზემოქმედების სფერო მრავალსპექტრიანია და იმისდა მიხედვით თუ რა ტიპის საინჟინრო-სამეურნეო საქმიანობას ეწევა ადამიანი ბუნებრივი ლანდშაფტის და პირველ რიგში გეოგრაფიული გარემოს ცვლილებების ტემპი, სივრცითი მასშტაბები და მათთან დაკავშირებული ეკოლოგიური დატვირთვა სრულიად განსხვავებულია. რელიეფის ანთროპოგენიზაციაში განსაკუთრებულ როლს თამაშობს ტექნოგენური ზეგავლენა. ჩვენს პლანეტაზე მას უჭირავს ასეულ ათასობით ჰექტარი ფართობი უკავია. ტერიტორიის განსაკუთრებულ ნაწილზე უკვე შეუძლებელია სამეურნეო საქმიანობის წარმოება. არსებობს გეოგრაფიული გარსის ცვლილების გამომწვევი მიზეზების ოთხი ჯგუფი:

1. სასარგებლო წიაღისეულის მიწისქვეშა წესით მოპოვება ანუ მიწისქვეშეთიდან ნედლეულის ამოღება უშუალოდ ბურღვით ან აფეთქებით.

2. სასარგებლო წიაღისეულის ზედაპირული (ანუ ღია) წესით მოპოვება.

3. სამრეწველო და სატრანსპორტო მოქმედების სხვადასხვაგვარი სახეები:

გამოყოფილი ოთხი გჯუფი დაფუძნებულია დარღვეული რელიეფის ფორმების უმრავლესობის ანალიზის შედეგებზე, რომელიც წარმოქმნილია

სამრეწველო საქმიანობის სხვადასხვა სახით განხორციელებით ანდა მოპოვების შეწყვეტის შედეგად. დარღვეული მიწების წარმოქმნის მთავარი გამომწვევი მიზეზია სამთო სამუშაოები. ეს კი იწვევს ტერიტორიის განსაკუთრებულ დაზიანებას სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვებით და წარმოქმნიან მყარი ნარჩენების დიდ რაოდენობას, მისი გამდიდრების პროცესების შედეგად. სამრეწველო ნაგებობების გამოყენების შეწყვეტა, საკომუნიკაციო და სატრანსპორტო მოწყობილობების ხაზი აგრეთვე წარმოქმნის რელიეფის დარღვევებს, დარღვეული მიწების ფორმები მჭიდრო კავშირშია სამთო მრეწველობის დარგებთან[2].

ანთროპოგენური რელიეფი ძირითადად იყოფა სამ ნაწილად, რომელთაგან აღსანიშნავია: 1. სამთო-მოპოვებითი რელიეფი, 2. სამშენებლო სამუშაოების (საავტომობილო გზატკეცილები, სხვადასხვა ჰიდროტექნიკური ნაგებობები და დასახლებული პუნქტები) შედეგად წარმოქმნილი რელიეფი. 3. სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოების (სავარგულების ყველაზე დეგრადირებული უბნები) შედეგად წარმოქმნილი რელიეფი.

საკვლევ ტერიტორიაზე ანთროპოგენური ჩარევის შედეგად განვითარებას ჰპოვებს თითოეული ამ ტიპის რელიეფი, გარდა სამხედრო რელიეფისა, რადგან ამ ტერიტორიაზე განსაკუთრებით ბოლო წლებში არანაირ სამხედრო მოქმედებას და სწავლებას ადგილი არ ჰქონია. მდინარე ჩოლაბურის აუზი განეკუთვნება უძველესი დროიდან კარგად ათვისებულ არეალს. სტრატეგიული ადგილმდებარეობა, აქ აგებული საინჟინრო ობიექტები და ლანდშაფტი, წიაღისეული სიმდიდრეები, ისტორიულ-ეთნოგრაფიული ძეგლები, ტურისტულ-რეკრეაციული პოტენციალი განაპირობებს აქ მკვეთრ ანთროპოგენულ ჩარევას. წინა საუკუნეებში საკვლევ ტერიტორიაზე გეოლოგიურ-კლიმატური, 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 და სხვა) მასშტაბური პროცესის განვითარებისა. ამ სტიქიურ პროცესებს ყოველთვის დიდი მატერიალური ზარალი სდევდა თან. აუზში აქტიურად მიმდინარეობს სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობის განვითარება. აქ კარგად არის განვითარებული ვენახები, მარცვლოვანი(სიმინდი) და პარკოსანი კულტურები [2].

რელიეფის შეფასების შედეგად გეოეკოლოგიური შეფასების საფუძველზე ძირითადად ორი ნაწილი გამოიყოფა: ა) ბუნებრივ-ანთროპოგენური და ბ)ანთროპოგენური.

რაც შეეხება ბუნებრივ რელიეფს, ასეთია რელიეფის ფორმები, რომლებსაც პირდაპირ არ განუცდიათ ადამიანის გავლენა და პრაქტიკულად სახე უცვლელია. ზოგ შემთხვევაში მათ შეიძლება ლოკალურად განიცადეს ცვლილება, მაგრამ ამას არ გამოუწვევია მათი ძირეული შეცვლა, ამიტომაც მართებული იქნება პირველად ლანდშაფტებად მივიჩნიოთ. ამ კატეგორიაში შედის საკვლევი ტერიტორიის ლანდშაფტების უმნიშვნელო ნაწილი.

მუნიციპალიტეტი საინტერესოა თავისი გეოლოგიური, გეომორფოლოგიური, კლიმატური პირობებით. ეს რეგიონი გამოირჩევა გეოდინამიკური პროცესების აქტიური გამოვლინების თვალსაზრისით. სტიქიური პროცესების განვითარება-გააქტიურება განპირობებულია ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულების სირთულით, რელიეფის, ლანდშაფტურ-კლიმატური პირობების კონტრასტულობით და ადამიანის მაღალი ანთროპოგენური ზეგავლენით გარემოზე [3].

მუნიციპალიტეტი სტრატეგიული მნიშვნელობის ადგილმდებარეობით ხასიათდება, უნიკალურია ბუნებრივი პირობებით. მის ფარგლებში განლაგებული საინჟინრო-სამეურნეო ობიექტებით ქვეყანაში დოვლათის საკმაოდ დიდი ნაწილი იქმნება, მაგრამ ამ ყველაფერს მეორე-უარყოფითი მხარეც აქვს, რაც ინტენსიური

საინჟინრო-სამეურნეო საქმიანობის და ბუნებრივი პირობების ურთიერთკავშირის შედეგად გამოწვეულ საშიშ გეოდინამიკურ პროცესებს გულისხმობს. საინჟინრო-სამეურნეო საქმიანობიდან აღსანიშნავია გზების გაყვანა, დიდი დახრილობის ფერდობების სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით გამოყენება, წყალსაცავებისა და კაშხლების მშენებლობა და სხვა. საქმიანობის ეს ფორმები ცვლის გარემოს ბუნებრივ წონასწორობას, იწვევს საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარებას (მეწყრები, კლდეზავები, ღვარცოფები, ეროზიული მოვლენები, მდინარის ნაპირების გარეცხვა).

წყალსაცავის მშენებლობა იწვევს ფსკერის(ხმელეთის) დაძირვას, რეგიონის სეისმურ დაძაბულობას, რაც ზრდის რეგიონში გეოდინამიკური პროცესების წარმოქმნა-გააქტიურების რისკებს.

კაშხლების მშენებლობისას იცვლება მდინარის ჩამონადენი და ნატანი მასალის გადაადგილების ბუნებრივი მაჩვენებლები, რაც მდინარეთა ნაპირების გარეცხვას იწვევს. საგზაო კომუნიკაციის არსებობა თანამედროვე პერიოდში მეტად მნიშვნელოვანია, თუმცა გზების მშენებლობა დიდ ყურადღებას და სიფრთხილეს მოითხოვს ისეთი რელიეფის მქონე ქვეყნებში, როგორც საქართველოა. საკვლევი აუზის ფარგლებში გზების მშენებლობამ გაზარდა კლდეზავური და ქვათაცვენითი მოვლენების სიხშირე, რაც აუზის მთაგორიან რელიეფზეა წარმოდგენილი, ხოლო დაბლობ ნაწილში გზებისათვის მიწაყრილების მშენებლობამ მიმდებარე ტერიტორიებზე პატარა ჭაობების წარმოქმნა გამოიწვია, რომლებიც წლის ყველაზე ცხელ პერიოდში თუ შეიძლება ამოშრეს [15].

უმჯობესი იქნება კვლევას ცალკე აუზების მიხედვით თუ მოვახდენთ, რათა შევძლოთ ამ აუზების ერთმანეთთან შედარება, გეოეკოლოგიური დაძაბულობის თვალსაზრისით, მოვახდინოთ თითოეულ აუზში წამყვანი გეოდინამიკური პროცესის თუ მათი ერთობლიობის გამოვლენა.

ხულოს მუნიციპალიტეტის რელიეფი არის მთაგორიანი, მიუხედავად ამისა ანთროპოგენური ზემოქმედება პირდაპირი თუ არაპირდაპირი გზით რელიეფზე აქტიურად მიმდინარეობს. ეს განაპირობა მოსახლეობის სწრაფმა ზრდამ, საინჟინრო-ტექნოლოგიისა სოფლის მეურნეობის განვითარებამ. სწორედ ანთროპოგენური ზემოქმედებამ განაპირობა აჭარის მაღალმთიან რეგიონებში და მათმორის ხულოშიც გაუდაზნოების პროცესის დაწყება. აქ ტყის საფარი მკვეთრად მცირდება, ხოლო ალპური ზონა იზრდება. კონკრეტულად ეს ყველაფერი გამოიწვია ტყის გაჩეხვამ, პირუტყვის უსისტემო ძოვებამ და რა თქმა უნდა კლიმატის ცვლილებამ. ხულოს მუნიციპალიტეტში რელიეფის ასეთი ცვლილება წარმოდგენილია კურორტ ბემუმის მიმდებარედ, გოდერძის უღელტეხილის მიმდებარედ და მწვანე ტბის მიდამოებში. ტყის გაჩეხვის და პირუტყვის უსისტემო ძოვების შედეგად სუბალპური ზონა 200-250 მეტრით არის დაწეული. ხოლო სამოვრებზე პირუტყვის უწესრიგო ძოვებით გაჩენილია მრავალი ბილიკი. ანთროპოგენური ზემოქმედება რელიეფზე პირდაპირი გზით გამოიხატება საინჟინრო ნაგებობების, საავტომობილო გზების, საცოვრებელი და სხვადასხვა შენობა-ნაგებობის მშენებლობით. რადგანაც ამ დროს იცვლება რელიეფის კონფიგურაცია. ხოლო არაპირდაპირი გზით რელიეფზე ანთროპოგენური ზემოქმედება შეიძლება გამოიხატოს ჰესების მშენებლობით, მდინარის კალაპოტიდან ინერტული მასის ამოღებით. ხულო მდიდარია სხვადასხვა ბუნებრივი რესურსით: სასარგებლო წიაღისეულით, სამშენებლო და მოსაპირკეთებელი ქვებით, გაქვავებული ხის მარაგით, მინერალური წყლებით - ხიხაძირის წყალი, დანისპარაულის წყალი, საანის წყალი, დიოკნისის წყალი და ა.შ [1].

საკვლევ რეგიონში ანთროპოგენური ტრანსფორმაციის ხარისხი განვსაზღვოთ ცალკეული მდინარეების აუზების მიხედვით:

მდინარე ბახვისწყალის აუზში წარმოდგენილია: საზაფხულო სადგომი ზორტის-ქედი (2284.2 კვ:კმ), ჭედილას უღელტეხილზე გამავალი საავტომობილო

გზა,ორი ხიდი (საზაფხულო სადგომ ზორტის-ქედთან. 2300 მეტრიდან ანთროპოგენული ზემოქმედების კვალი არ შეიმჩნევა

მდინარე კირჩხიანის-წყალი ხულოს მუნიციპალიტეტის საზღვრებში მდინარეზე ანთროპოგენული ზემოქმედების კვალი არ შეიმჩნევა.

მდინარე ქვაბლიანის აუზში წარმოდგენილია: 6 საზაფხულო დასახლება:კიკიბო (950 კვ:კმ) ზღ.დ-დან 2050 მეტრზე,სამოვლის-წყალი(950კვ:კმ) ზღ.დ-დან 2000 მეტრზე,საჯოგე (700კვ:კმ) ზღ.დ-დან 1950 მეტრზე, უკანჭალა(280 კვ:კმ) ზღ.დ-დან 2060 მეტრზე,კარხალი(980კვ:კმ) ზღ.დ-დან 1900 მეტრზე,საზაფხულო სადგომი ლეკნარი(1150 კვ:კმ) ზღ.დ-დან 2160 მეტრი.მდინარეზე არის 5 ხიდი,საზაფხულო დასახლებებთან ახლოს.

მდინარე ღორჯომის აუზში წარმოდგენილია: 23 სოფელი და ორი სარ: ზღ.დ-დან 1800 მეტრზე.მდინარის ხეობაში მრავლადაა როგორც სამანქანო ისე საურმე-საფეხმავლო ხიდეები,აგრეთვე მრავლად არის წყლის წისქვილები.ზღ.დ-დან 1800 მეტრს ზემოთ ანთროპოგენული ზემოქმედების კვალი არ შეიმჩნევა.

მდინარე ძინძის-წყლის აუზში წარმოდგენილია:11 საზაფხულო საცხოვრებელი(იალაღი).კურორტ ბემუმის მიმდებარედ მრავლადა არის პირუტყვის სადგომები.მდინარის აუზში გვხვდება 1,2 კმ სიგრძის არხი და რამოდენიმე წყლის წისქვილი.მდინარის აუზში არის გოდერძის უღელტეხილი სადაც გადის სატრანზიტო გზა(ზარზმა-გოდერძი-ხულო).აქ ზღ.დ-დან 2250 მეტრს ზემოთ ანთროპოგენული ზემოქმედება არ შეიმჩნევა.

მდინარე სხალთის აუზში წარმოდგენილია:22 სოფელი და 16 სეზონური დასახლება.მდინარეზე მრავლად არის ხიდი და წყლის წისქვილი.აუზი დაქსეპსილია სავტომობილო გზებით.ზღ.დ-დან 2400 მეტრს ზემოთ ანთროპოგენული ზემოქმედების კვალი არ შეიმჩნევა.

მდინარე აჭარისწყლის აუზში (მდ,სხალთის და ღორჯომის გარეშე) წარმოდგენილია:1 დაბა(ხულო),36 სოფელი და 6 სეზონური დასახლება.მდინარის

აუზში გადის სატრანზიტო გზა(ზარზმა-გოდერძი-ხულო).მრავლად არის ხიდები და წყლის წისქვილები.

მდ.აჭარისწყლის მარჯვენა მხარე (36 სოფელი და 1 დაბა) (რაოდენობა, კომლები). ნამონასტრევი-25,საცხური 44,ბოგაური 34,აგარა 124, ვანაძეები 27,მეკვიძეები 17,მეხელაშვილები 37,მინთაძეები 35,ადაძეები 74, ლაბაძეები 5,გორგაძეები 77,წინწკალაშვილები 54 ,ტუნაძეები 45,ირემაძეები 39, გოდგაძეები 3,ქურდული 45,მელჩხეთი 7,სტეფანიშვილები 37,დიდაჭარა 187,დიაკონიძეები, 28, დუაძეები 54, ოქრუაშვილები 30,ზედა-დეკანაშვილები 49,დეკანაშვილები 48, **დაბა ხულო 201**, ოქტომბერი141,ვაშლოვანი 130,კედლები 185,განახლება 102, გელაძეები 38,პაკსაძეები 54,კორტოხი74,პანტონარი27,გელაურა 31,რიყეთი 124, ბელეთი 98.

მდინარე აჭარისწყლის მარცხენა მხარე(28 სოფელი)(რაოდენობა,კომლები)

შუასოფელი 23, დანისპირაული 104,ბოძაური 92,ტაბახმელა 42,დიოკნისი 68,მანიაკეთი 54,ღორჯომელაძეები 35,გურთა 36,იაკობაძეები 46,გოდგაძეები 17,ელელიძეები 18,თაგო 57,ჩაო 56,ძმაგულა 37,ჩერი 31,გურძაული 22,ფაჩხა 93, ბახმარო 12,შაბლანა 158,ზეგარდანი 6,კვატია 87,ფუმრუკაული 63,რაკუტა 75,ხიხადირი 165,სკვანა 62,თხილვანა 108,მთისუბანი 24,ბაკი 35,კალოთა 68,ვერნები 121,ხინჩაური 45,გორი 21.

ხულოს მუნიციპალიტეტი სამოვრებით გამორჩეულია. უნდა აღინიშნოს რომ არის ბევრი სეზონური დასახლება, რაც სწორედ სამოვრებისთვის არის აშენებული. ეს კი მიგვანიშნებს მუნიციპალიტეტში მეცხოველეობის განვითარებაზე. არის ასევე ნასახლარებიც.

სეზონური დასახლებები(იალალები)

კალოთა-მდებარეობს მდინარე კორნალისღელეს(კალოთა) აუზში,მდინარე სხალთის მარცხენა მხარეს,ზღ.დ-დან 2100 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 25 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 35 მოსახლე.დასახლებამდე მისისაღელი გზა არის

მეორეხარისხოვანი(ბეტონის,ხრეშიანი და მიწიანი).აქ მდინარე მიედინება ხევში.ორთოზე დაკვირვებით ჩანს,რომ პერიოდულად ადგილი აქვს მეწყრული პროცესების განვითარებას.

სკვანა-მდებარეობს მდინარე კოჩალისწყლის აუზში,მდ.სხალთის მარცხენა მხარეს,ზღ.დ-დან 2100 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 12 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 20 მოსახლე.დასახლებამდე მისისალელი გზა არისმეორეხარისხოვანი(ბეტონის,ხრეშიანი და მიწიანი).როგორც ორთოზე დაკვირვებით ჩანს,იქ სადაც 1958 წელს იყოს ტყის საფარი ახლა დასახლებაა,ხოლო ტყე გაჩეხილია.

ხიხაძირი- მდებარეობს მდინარე კოჩალისწყლის აუზში,მდ.სხალთის მარცხენა მხარეს,ზღ.დ-დან 2300 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 53 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 132 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი(ბეტონის,ხრეშიანი და მიწიანი).ერთ მონაკვეთზე სადაც ადრე დასახლება იყო ახლა არის 921.200 კვ.მ-ი ფართობის ტბა,რომელიც სავარაუდოდ მეწყრული პროცესების განვითარების შედეგად წარმოიქმნა.

ახალდაბა- მდებარეობს მდინარე კოჩალისწყლის აუზში,მდ.სხალთის მარცხენა მხარეს,ზღ.დ-დან 2360 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 20 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 26 მოსახლე და სავარაუდოდ 1 ფერმა.დასახლებამდე მისისალელი გზა არის მეორეხარისხოვანი(ბეტონის,ხრეშიანი და მიწიანი).

უსახელო- მდებარეობს ახალდაბიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით 1.2 კმ-ში,მდინარე კოჩალისწყლის აუზში,მდინარე სხალთის მარცხენა მხარეს,ზღ.დ-დან 2200 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 28 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 50 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი(ბეტონის,ხრეშიანი და

მიწიანი).ადგილზე მოსახლეობის ზრდამ ხელი შეუწყო ტყის აქტიურ ჩეხვას,რის გამოც ადილი ქნდა მეწყრული პროცესების განვითარებას.

უსახელო- მდებარეობს მდინარე კოჩალისწყლის აუზში,მდინარე სხალთის მარცხენა მხარეს,ზღ.დ-დან 2000 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 6 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 1მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი(ხრეშიანი და მიწიანი).

ბაკი-მდებარეობს მდინარე კოჩალისწყლის აუზში,მდ.სხალთის მარცხენა მხარეს,ზღ.დ-დან 2000 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 11 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 5 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრეშიანი და მიწიანი).ორთოდან დაკვირვებით ჩანს, რომ მდინარის ხეობაში ხშირია მეწყრული პროცესები რამაც გამოიწვია მოსახლეობის შემცირება.

უსახელო- მდებარეობს მდინარე კოჩალისწყლის აუზში,მდ.სხალთის მარცხენა მხარეს,ზღ.დ-დან 1960 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 6 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 10 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი (ბეტონის ,ხრეშიანი და მიწიანი).ორთოზე დაკვირვებით ჩანს,რომ ტყის გაჩეხვა აქტიურად მიმდინარეობს.

უსახელო- მდებარეობს მდინარე კოჩალისწყლის აუზში,მდ.სხალთის მარცხენა მხარეს ,ზღ.დ-დან 1900 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 9 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 57 მოსახლე. დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი (ბეტონის ,ხრეშიანი და მიწიანი). ორთოზე დაკვირვებით ჩანს, რომ აქტიურად წარმოებს ტყის ჭრა და მის მაგივრად დასახლების გაფართოება.ამ მონაკვეთზე მდინარის ხეობაში შეინიშნება მცირე მეწყრული პროცესები.

უსახელო- მდებარეობს სოფ.ბაკიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთით 3 კმ-ში,მდ.კოჩალისწყლის აუზში,მდ.სხალთის მარცხენა მხარეს,ზღ.დ-დან 1760 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 6 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) ადგილზე არის მხოლოდ ნანგრევებიდა ტერიტორია უჭირავს ტყის საფარს.მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი(ბეტონის,ხრეშიანი და მიწიანი).

ვერნები- მდებარეობს მდინარე საირმისღელეს და მდ.გასოვლისღელეს აუზში,მდ.სხალთის მარცხენა მხარეს,ზღ.დ-დან 2050 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 31 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 50 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი(ბეტონის,ხრეშიანი და მიწიანი).

მაჭარელა- მდებარეობს მდინარე სხალთის მარცხენა უსახელო შენაკადის აუზში,სოფელ კვატიას სამხრეთ-დასავლეთით 4 კმ-ში,ზღ.დ-დან 2100 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 27 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 79 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი(ბეტონის,ხრეშიანი და მიწიანი).

უსახელო- მდებარეობს მუხელთას მთიდან სამხრეთ-აღმოსავლეთით 1 კმ-ში,მდ.დიდი წყლის მარჯვენა შენაკადის აუზში,მდ.სხალთის მარჯვენა მხარეს,ზღ.დ-დან 2200 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 6 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 20 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრეშიანი და მიწიანი).

ბოძაური- მდებარეობს მდინარე აჭარისწყლის მარცხენა მხარეს ,ზღ.დ-დან 2200 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 20 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 103 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრეშიანი და

მიწიანი).ორთოზე დაკვირვებით ჩანს,რომ მდინარის ხეობაში ხშირია მეწყრული პროცესები.

გურთა- მდებარეობს მდ.აწარისწყლის მარცხენა მხარეს,ზღ.დ-დან 2000 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 8 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 1 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრეშიანი და მიწიანი).მოსახლეობის შემცირება გამოწვეული მეწყრული პროცესების აქტიური განვითარებით.

სამემელო- მდებარეობს მდ.აწარისწყლის მარცხენა მხარეს,ზღ.დ-დან 1960 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 8 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 28 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრეშიანი და მიწიანი).სადგომთან გადის მაგისტრალი.

დიდი თეთრობი- მდებარეობს მდ.დიდიწყლის აუზში,მდინარე სხალთის მარჯვენა მხარეს,ზღ.დ-დან 2060 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 52 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 119 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრეშიანი და მიწიანი).

პატარა თეთრობი- მდებარეობს მდ.დიდიწყლის აუზში,მდ.სხალთის მარჯვენა მხარეს,ზღ.დ-დან 2050 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 37 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 110 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრეშიანი და მიწიანი).ორთოზე დაკვირვებით ჩანს,რომ მდინარის ხეობაში ადგილი აქვს მეწყრული პროცესების განვითარებას.

უსახელო- მდებარეობს პატარა თეთრობთან,ზღ.დ-დან 2080 მეტრზე. მდინარე დიდიწყლის აუზში,მდ.სხალთის მარჯვენა მხარეს.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 3 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო

რუკიდან დაკვირვებით) 28 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი(ბეტონის,ხრემიანი და მიწიანი).

უსახელო- მდებარეობს ტბასთან(პატარა თეთრობთან)მდ.დიდიწყლის აუზში,მდ.სხალთის მარჯვენა მხარეს,ზღ.დ-დან 2200 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 5 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 22 მოსახლე და ტბა რომელიც ტოპოზე ცანს გამქრალია.შეინიშნება მეწყრული პროცესები.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი(ბეტონის,ხრემიანი და მიწიანი).

ქანჭახი- მდებარეობს მდ.ძინძისწყლის აუზში,ზღ.დ-დან 2290 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 3 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) არანაირი ნასახლარი არ არის. დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი(მიწიანი).

ხულო- მდებარეობს მდ.ძინძისწყლის აუზში,ზღ.დ-დან 1990 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 39 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 220 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის როგორც ასფალტის,ისე მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრემიანი და მიწიანი).

ბეშუმი- მდებარეობს მდ.ბეშუმის წყლის აუზში,მდ.ძინძისწყლის მარცხენა მხარეს,ზღ.დ-დან 1850-1900 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 166 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 1532 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის როგორც ასფალტის,ისე მეორეხარისხოვანი(ბეტონის,ხრემიანი და მიწიანი).მოსახლეობის გაფართოებას თან ახლდა ტყის გაჩეხვა.

უსახელო-მდებარეობს საზღვრიდან ჩრდილოეთით 2.2 კმ-ში, მდ.ძინძისწყლის სათავეში.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის7 მოსახლე, ხოლო ახალი მონაცემებით (ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 2

მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრეშიანი და მიწიანი).

ლოდაძირი- მდებარეობს მდ.ჭაპანისდეღეს აუზში,მდ.გოდერძისწყლის მარცხენა მხარეს,ზღ.დ-დან 1920 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 33 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 145 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის როგორც ასფალტის,ისე მეორეხარისხოვანი(ბეტონის,ხრეშიანი და მიწიანი).აქ გადის მაგისტრალური გზა.მოსახლეობის ზრდამ განაპირობა ტყის საფარის შემცირება.

შქირნალი- მდებარეობს მდ.გოდერძისწყლის აუზში,ზღ.დ-დან 1950 მეტრზე. 1958 წლის მონაცემებით აქ არის 23 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით (ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 76 მოსახლე. დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის როგორც ასფალტის,ისე მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრეშიანი და მიწიანი).ტყის საფარი შემცირებულია(გაჩეხილია).

„პერევალი“ - მდებარეობს მდინარეგოდერძისწყლის აუზში,ზღ.დ-დან 2030 მეტრზე. 1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 56 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 240 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის როგორც ასფალტის,ისე მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრეშიანი და მიწიანი).ტყის საფარი შემცირებულია.

რიყეთი-მდებარეობს მდ.აწარისწყლის ხეობაში,ზღ.დ-დან 2080 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 36 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 78 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის როგორც ასფალტის,ისე მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრეშიანი და მიწიანი).ტყის საფარი შემცირებულია.

დიდაჭარა-მდებარეობს მდ.აჭარისწყლის ხეობაში,ზღ.დ-დან 1970 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 56 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 160 მოსახლე.დასახლებამდე

მისისვლელი გზა არის როგორც ასფალტის, ისე მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრეშიანი და მიწიანი).

ალმა- მდებარეობს მდ.აჭარისწყლის აუზში, ზღ.დ-დან 2080 მეტრზე. 1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 58 მოსახლე, ხოლო ახალი მონაცემებით (ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 108 მოსახლე. დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრეშიანი და მიწიანი).

ნატელატი- მდებარეობს მდ.ჭუდურაულის აუზში (ქვაბლიანი), ზღ.დ-დან 2040 მეტრზე. 1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 34 მოსახლე, ხოლო ახალი მონაცემებით (ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 60 მოსახლე. დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრეშიანი და მიწიანი). ორთოზე დაკვირვებით ჩანს, რომ მდინარის ხეობაში ადგილი ქონდა მცირე მეწყერულ პროცესებს.

კუნტულეთი- მდებარეობს მდ.ჭუდურაულის აუზში (ქვაბლიანი), ზღ.დ-დან 2080 მეტრზე. 1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 20 მოსახლე, ხოლო ახალი მონაცემებით (ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 39 მოსახლე. დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრეშიანი და მიწიანი).

კვალმინდორი- მდებარეობს მდ.ჭუდურაულის აუზში (ქვაბლიანი), ზღ.დ-დან 2100 მეტრზე. 1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 8 მოსახლე, ხოლო ახალი მონაცემებით (ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 5 მოსახლე. დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრეშიანი და მიწიანი).

ქვაბისჯვარი- მდებარეობს მდ.ჭუდურაულის აუზში (ქვაბლიანი), ზღ.დ-დან 1970 მეტრზე. 1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 30 მოსახლე, ხოლო ახალი მონაცემებით (ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 47 მოსახლე. დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრეშიანი და მიწიანი).

უსახელო- მდებარეობს მდ.ჭუდურაულის აუზში (ქვაბლიანი),ზღ.დ-დან 1700 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 7 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 6 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის როგორც ასფალტის,ისე მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრეშიანი და მიწიანი).

კუმტური- მდებარეობს მდ.ქვაბლიანის აუზში,ზღ.დ-დან 1600 მეტრზე. 1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 6 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 8 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი(ბეტონის,ხრეშიანი და მიწიანი).

ნასოფლარი- მდებარეობს მდ.ჭუდურაულის აუზში(ქვაბლიანი),ზღ.დ-დან 1780 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 11 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 17 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი(ბეტონის,ხრეშიანი და მიწიანი).

უსახელო-მდებარეობს სოფ.კოლოტაურთან, მდ.დორჯომის წყლის აუზში. 1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 18 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 64 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი(ბეტონის,ხრეშიანი და მიწიანი).

გორა- მდებარეობს მდ.ჭუდურაულის აუზში(ქვაბლიანი),ზღ.დ-დან 1900 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 33 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 145 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრეშიანი და მიწიანი). ადგილი აქვს მეწყრულ პროცესებს.

კარხალი-მდებარეობს მდ.სამოვლიწყლის აუზში(ქვაბლიანი),ზღ.დ-დან 1920 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 23 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 30 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი(ბეტონის,ხრეშიანი და მიწიანი).

სამარილე- მდებარეობს მდ.სამოვლიწყლის აუზში(ქვაბლიანი),ზღ.დ-დან 2100 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 6 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 3 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი(ბეტონის,ხრეშიანი და მიწიანი).

საჯოგე- მდებარეობს მდ.სამოვლიწყლის აუზში(ქვაბლიანი),ზღ.დ-დან 1970 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 22 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 22 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი(ბეტონის,ხრეშიანი და მიწიანი).

უკანჭალა-მდებარეობს მდ.სამოვლიწყლის აუზში(ქვაბლიანი),ზღ.დ-დან 2050 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 6 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 3 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი(ბეტონის,ხრეშიანი და მიწიანი).

უსახელო- მდებარეობს მდ.სამოვლიწყლის აუზში(ქვაბლიანი),ზღ.დ-დან 1900 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 13 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 30 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი(ბეტონის,ხრეშიანი და მიწიანი).

კიკიბო- მდებარეობს მდ.სამოვლიწყლის აუზში(ქვაბლიანი),ზღ.დ-დან 2160 მეტრზე.1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 22(18) მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 36(28 ხულო) მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრეშიანი და მიწიანი).

ზორტის მთა- მდებარეობს მდ.ბახვისწყლის აუზში,ზღ.დ-დან 2120 მეტრზე. 1958 წლის ტოპო რუკის მონაცემებით აქ არის 104 მოსახლე,ხოლო ახალი მონაცემებით(ორთო რუკიდან დაკვირვებით) 252 მოსახლე.დასახლებამდე მისისვლელი გზა არის მეორეხარისხოვანი (ბეტონის, ხრეშიანი და მიწიანი). განვითარებულია მეწყრული პროცესები.

ხულოს მუნიციპალიტეტში სულ არის 79 დასახლებული პუნქტი: მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ცენტრი დაბა ხულო და 78 სოფელი. ხულოს მუნიციპალიტეტი იყოფა 13 ტერიტორიულ ერთეულად: 1 სადაბო და 12 სასოფლო თემი. მდ. აჭარისწყლის აუზში არის 1 დაბა, 36 სოფელი და 6 იალაღი; მდ. სხალთის აუზში არის 22 სოფელი და 16 სეზონური დასახლება; მდ. ქვაბლიანის აუზში არის 6 იალაღი.; მდ ღორჯომის აუზში არის 23 სოფელი და ორი სარ: ზღ.დ-დან 1800 მეტრზე; მდ.ძინძეს წყლის აუზში არის 11 იალაღი; მდ ბახვის წყლის აუზში არის ერთი იალაღი, ხოლო მდინარეების ფოცხოვისწყლის, ღრმანის და კირჩხიანის აუზებში სოფლები და იალაღები არ გვხვდება. იალაღებს შორის მოსახლეობის რაოდენობის მიხედვით (კომლი) 1 ადგილზე არის კურორტი ბემუმი (1532), ხოლო ზოგადად დასახლებულ პუნქტებს შორის მოსახლეობის რაოდენობის მიხედვით 1 ადგილზე არის სოფ. ვაშლოვანი, სადაც 2014 წლის აღწერით 1427 კაცი ცხოვრობს.

დასკვნა

ხულოს მუნიციპალიტეტი ძალზედ საინტერესო განსახილველი ობიექტია. რეგიონში არსებული ოროგრაფიული ერთეულები, თავისი მორფოლოგიურ-მორფომეტრიული ნიშნების, ლითოლოგიური შედგენილობის, მათი წარმომქმნელი ენდოგენური თუ ეგზოგენური პროცესების სახით, დიდად განსაზღვრავენ ბუნებრივი და ანთროპოგენური ტურისტული ობიექტების მრავალფეროვნებას, აქ არსებული უამრავი სამთო-კლიმატურ-ბალნეოლოგიური კურორტები, დაცული ტერიტორიები, მდინარეთა ულამაზესი ხეობები, ქედებზე არსებული მწვერვალები, ტბები, ბუნების ულამაზესი პეიზაჟები და ანთროპოგენური რელიეფის უამრავი უნიკალური ფორმები - ისტორიულ-არქიტექტურული ძეგლების სახით, საბოლოოდ გამოიხატება რეგიონის მაღალ ტურისტულ პოტენციალში. აქ შედარებით მცირე რაოდენობით არის ტბები, ისინი გამოირჩევიან მცირე სიდიდით და სიღრმით, გამორჩეული ბუნებრივი ძეგლები არის მთიანი აჭარის ტბები (მწვანე ტბა, შავი ტბა), სადაც წყალი მტკნარია. რეგიონი გამოირჩევა გეოდინამიკური პროცესების აქტიური გამოვლინების თვალსაზრისით.

სტიქიური პროცესების განვითარება-გააქტიურება განპირობებულია ტერიტორიის გეოლოგიური აგებულების სირთულით, რელიეფის, ლანდშაფტურ-კლიმატური პირობების კონტრასტულობით და ადამიანის მაღალი ანთროპოგენური ზეგავლენით გარემოზე.

სადიპლომო ნაშრომში მოყვანილია აუზური კვლევის შედეგად მიღებული სხვადასხვა ჰიდროგრაფიული მახასიათებლები როგორც ტექსტური, ასევე ცხრილების და დიაგრამების სახით. საკვლევ ტერიტორიაზე გამოვლინდა სტიქიური გეოდინამიკური პროცესებით დამაბული აუზები, დადგინდა კონკრეტულ აუზში წამყვანი სტიქიური გეოდინამიკური პროცესის სიხშირე და მოქმედების მასშტაბები. ზემოთ აღნიშნული აღწერებიდან ჩანს, რომ მთლიანად

აჭარის ტერიტორიაზე, ხუთივე რაიონის მრავალ სოფელში 2004 წელს მოხდა საშიში გეოლოგიური პროცესების გააქტიურება ან ახალი კერების გაჩენა. საკვლევი რეგიონის ფარგლებში გამოფიტვის პროცესები განსაკუთრებით დამახასიათებელია გორაკ-ბორცვიანი ზოლისა და მის ჩრდილოეთით მდებარე ტერიტორიებისათვის. გამოფიტვის პროცესები აქ სხვადასხვა აგენტის მეშვეობით მიმდინარეობს: სეზონური და დღეღამური ტემპერატურული ცვალებადობა; წყლისმიერი გამოფიტვა, რაც ქანების ნაპრალებში წყლის ჩაჟონვას და მის გაყინვა-გაღებვას უკავშირდება; ქარისმიერი გამოფიტვა; მცენარეთა ფესვების მიერ ქანების დაშლა და სხვა.

კომპლექსური კვლევის შედეგად დავადგინე სტიქიურად ყველაზე მეტად დამაბული აუზები. ესენია: აჭარის წყალი, სხალთა, მინძესწყალი და ქვაბლიანი. 2012 – 2016 წლის აეროფოტოსურათებით კარგად ჩანს რელიეფის ფორმები, დანაწევრება მდინარეთა ხეობებით. მუნიციპალიტეტი მდიდარია ჰიდროქსელით. არის წყალუხვი მდინარეები. მაგალითად სხალთა, გამოირჩევა შენაკადთა რაოდენობით, ამ მხრივ განსაკუთრებით შუა და ქვემო წელი არის აღსანიშნავი. აღნიშნული ფაქტი კი ეროზიული პროცესის განვითარებისთვის ოპტიმალურ პირობებს ქმნის, რასაც რელიეფის გეოლოგიური აგებულება უწყობს ხელს. მდინარის ხეობა დროდადრო ფართოვდება, ირეცხება ნაპირები. აჭარის წყალი, ქვაბლიანი, ღორჯომი, დიაკონიძეები და ა. შ. მდინარეები სტიქიური პროცესების, განსაკუთრებით ეროზიული პროცესის ერთ-ერთი განმაპირობებელი ფაქტორია. მოსახლეობას სწორედ მდინარეთა ხეობები და მთისწინები აქვს ათვისებული. ჰიდროლოგიურ და გეოლოგიურ ფაქტორს ანთროპოგენური ფაქტორიც ემატება. 1960 წლიდან 2002 წლამდე ხულოს მუნიციპალიტეტის მოსახლეობის რაოდენობა იზრდებოდა. 20000 და 25000 მასშტაბის რუკების, ასევე სტატისტიკის სამსახურის მონაცემებით იქნა ეს ფაქტი შესწავლილი.

მოსახლეობის ზრდა გამოწვეულია სარწმუნოებითა და კულტურით, ბუნებრივი მიგრაცია მაღალია. ძირითადი საქმიანობა არის სოფლის მეორეობა, მისდევენ მესაქონლეობას. ერთ-ერთი გამორჩეული მუნიციპალიტეტია საქართველოში საძოვრების მხრივ. შესაბამისად 2000 მ. მაღალი ტერიტორიები აქვთ ათვისებული და საინჟინრო საქმიანობას ახორციელებენ. სეზონური დასახებებით გამოირჩევა (საძოვრების გამო ათვისებული). მუდმივი განსახლება 1700 მ. - მდეა, ყველაზე მაღლა არის ბაკი-ბაკოსა და თხილვანას სოფლები. 2014 წლის საყოველთაო აღწერების მიხედვით მოსახლეობის რაოდენობა შემცირებულია. ძირითადად ბათუმში მიგრაციისა და ეკომიგრანტების ხარჯზე. შეგვიძლია ვთქვათ, რომ ურბანიზაციის განვითარებამ (ბათუმში) და სტიქიურმა ბუნებრივმა ფაქტორებმა განაპირობა. უკანასკნელი კი ადამიანის ზემოქმედების, არასწორი სამეურნეო და საინჟინრო საქმიანობის ფაქტორითაც არის გამოწვეული. როგორც ტოპო რუკისა და კოსმოსური სურათებიდან, აგრეთვე საველე კვლევებიდან ჩანს მოსახლეობას აქვს გაკეთებული ავზები, ეს კი მეწყერისა და ღვარცოფული პროცესების ერთ - ერთი განმაპირობებელ ფაქტორს წარმოადგენს. საძოვრების დიდი მაშტაბით ათვისება, მუდმივი ძოვება მცენარეს თვით აღდგენის უნარს უკარგავს, რაც იწვევს სტიქიურ პროცესებს და ლანდშაფტის ტრანსფორმაციას განაპირობებს. აღნიშნულ წლებში მოსახლეობის მიგრაცია უმეტეს წილად მხოლოდ ეკოლოგიური კატასტროფების შედეგი იყო. სტიქიური უბედურების თავიდან აცილების მიზნით აუცილებლად საჭიროა აჭარის ტერიტორიის აქტიურ უბნებზე მოეწყოს გეომონიტორინგული ღონისძიებები, რომ გარკვეულ იქნას ყველა საშიში გეოლოგიური პროცესის ხასიათი, განვითარება და მათი ციკლურობა, რათა მოხდეს ამ პროცესების ზუსტი პროგნოზირება.

მოცემულ უბნებზე ჩატარდეს დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევითი სამუშაოები, რათა სტიქიური უბედურებისგან დაცვითი მიზნებისთვის მოხდეს ეფექტური ღონისძიებების შემუშავება და ჩატარება, რომ

ბოლომდე აღმოიფხვრას რისკის ფაქტორი. მოცემული ინფორმაცია, რომელიც კამერალურ პირობებში არის დამუშავებული, შესაძლებელია პრაქტიკული მნიშვნელობით იქნას გამოყენებული. მდინარეთა ხეობების ეროზიის, ნაპირების გადარეცხვის მასშტაბების შემცირებისათვის, მოსახლეობის განსახლების, სასოფლო სამეურნეო საქმიანობის ადგილის, მასშტაბის შერჩევისათვის და ა. შ. კვლევის შედეგები შესაძლებელია გამოყენებული იქნას საკვლევო რეგიონის (ხულოს მუნიციპალიტეტის) მდგრადი განვითარების საკითხების შეფასებისას. რეგიონული მართვის ორგანოებში, გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების რეგულირების სამთავრობო და ადგილობრივი მმართველობის ორგანიზაციების მიერ, ხულოს მუნიციპალიტეტის ბუნებრივ ღირსშესანიშნაობებთან და ტურიზმთან დაკავშირებული ღონისძიებების შემუშავებისას, სადაც პრაქტიკული გამოყენება ექნება აღნიშნული რეგიონის ტურისტულ რუკებს.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ბაგრატიონი ვახუშტი. „საქართველოს გეოგრაფია“, გამომცემლობა „მეცნიერება“, თბ. 1997
2. გობეჯიშვილი რ. „საქართველოს რელიეფი“, გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბ. 2011.
3. დვალაშვილი გ. „საქართველოს ბუნების 100 საოცრება“, გამომცემლობა „კლიო“, თბ. 2017.
4. მარუაშვილი ლ. საქართველოს ფიკური გეოგრაფია. თსუ, თბ. 1969
5. მიწისქვეშა ჰიდროსფეროს ეკოლოგიური მდგომარეობისა და საშიში გეოლოგიური პროცესების შესწავლისა და პროგნოზირების შესახებ. ინფორმაციული ბიულეტენი. თბ., 2000, გვ. 242-281.
6. ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია ტ. I-XI თბ., 1975-1987
7. ცხოვრებაშვილი შ. აჭარა-იმერეთის ქედის ჩრდ. ფერდობზე არსებული ზედაპირების საკითხისათვის. საქ. სსრ. მეცნ. აკად. მოამბე, ტ. XXIX, # 1, თბ., 1962, გვ. 53-58.
8. ცხოვრებაშვილი შ. აჭარა-თრიალეთის მთაგრეხილის რელიეფის ტიპები და მათი გავრცელების რაიონები. თსუ შრ. A 6-7-1. თბ., 1973, გვ. 149-150.
9. ცხოვრებაშვილი შ. აჭარა-თრიალეთის ქედის გეომორფოლოგია. თსუ. ნაწ. I, თბ., 1978, 295 გვ.
10. ცხოვრებაშვილი შ., მესხეთის ქედის ჩრდილო ფერდობის მთისწინეთის მორფოლოგიური თავისებურება და მისი მიზეზები. საქ. სსრ გეოგრ. საზ. შრ., ტ. XI, თბ., 1978, გვ 213-218.
11. ჯავახიშვილი ა. თხზულებანი, ტომი მესამე, „გეომორფოლოგიური შრომები“. უნივერსიტეტის გამომცემლობა. თბ. 2015
12. ჯავახიშვილი შ. „საქართველოს სსრ კლიმატოგრაფია“. თბ. 1977.

13. Геоморфология Грузии. Изд. «Мецниереба», 1971 г.
14. <http://www.apa.gov.ge/ge/> - დაცული ტერიტორიების სააგენტო
15. <http://census.ge/ge/results/census> - საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური

დანართი



სურ. #1. სამთო-სათხილამურო კურორტ გოდერძის საზაფხურო.



სურ. #2. სამთო-სათხილამურო კურორტი გოდერძი.



სურ. #3. ხულო-თაგოს საბაგირო გზა



სურ. #4. ხულო-თაგოს საბაგირო გზა.



სურ.#5.დიდაჭარის ჰესი



სურ. #6. მდ.საფრისწყალი



სურ.#7. მდ.საფრისწყალი



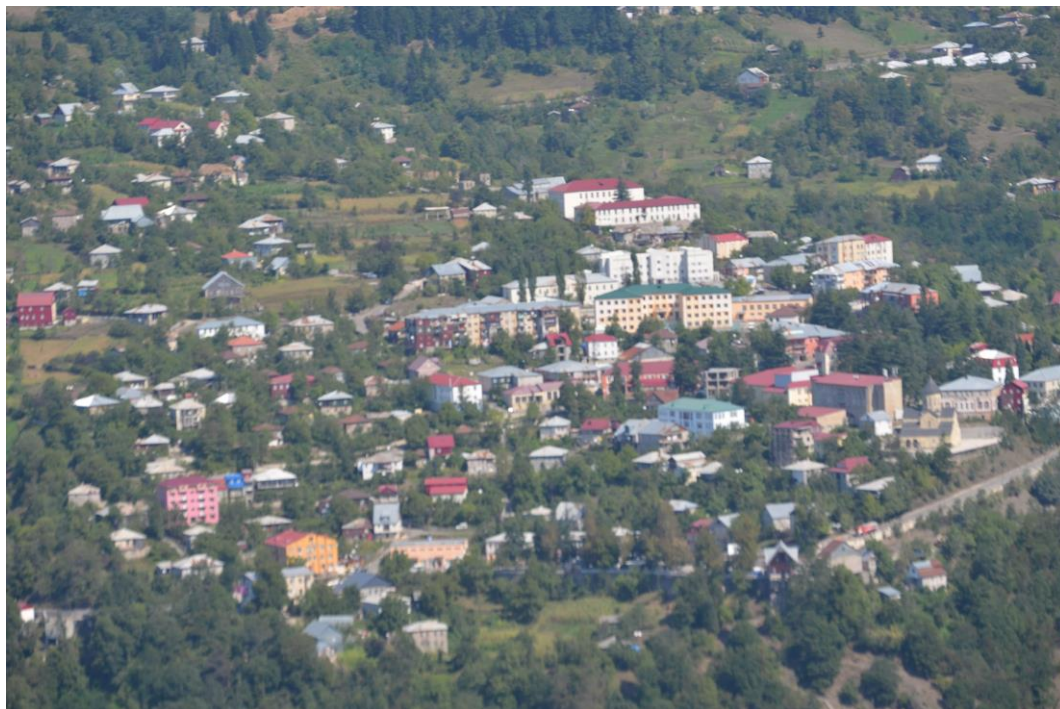
სურ. #8. შუახევიკესის გვირაბის მშენებლობა.



სურ.#9.გოდერძის უღ.



სურ.#10.მწვანე ტბა



სურ.#11.დაბა ხულო



სურ.#12.საზაფხულო იალაღი 'დიდაჭარა'.



სურ.#13. საზაფხულო იალაღი ვაშლობი



სურ.#14.დორჯომის იალაღები.



სურ.#15.სოფელი ვაშლოვანი



სურ.#16.თბილვანას საზაფხულო იალაღი



სურ.#17.არსიანის ქედის იალაღები



სურ.#18.არსიანის ქედის იალაღები.



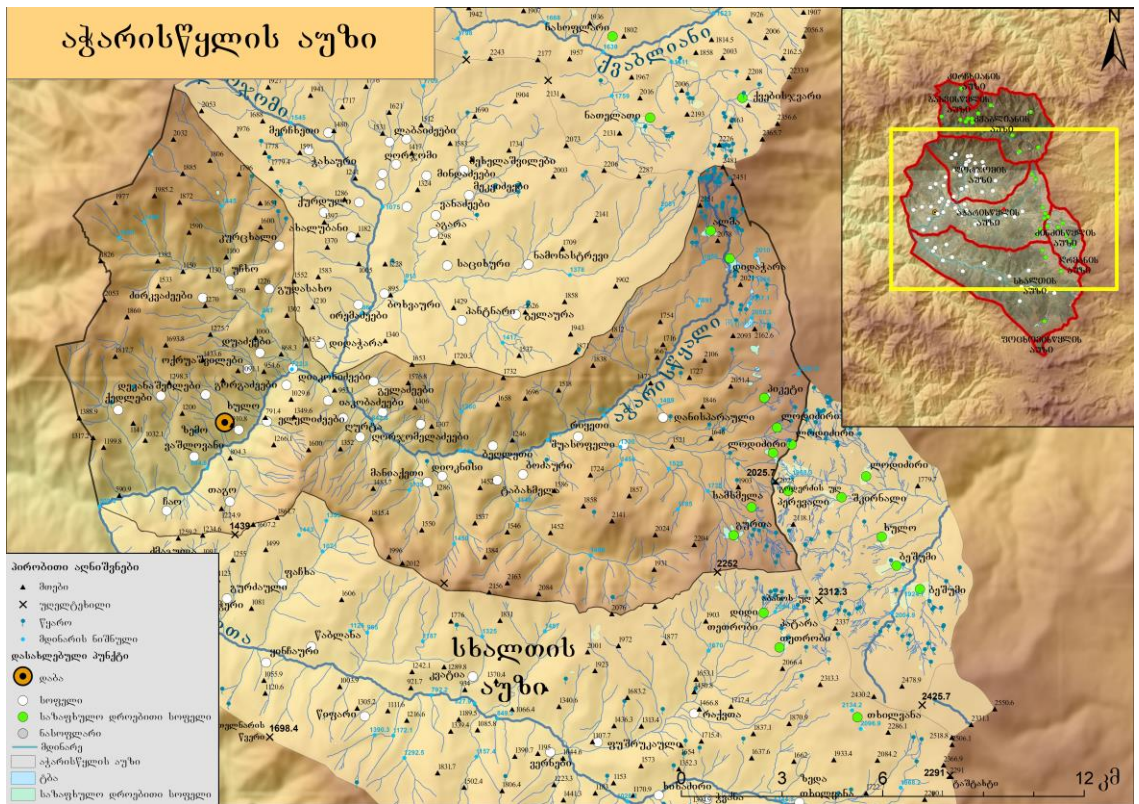
სურ.#19.კალოთას იალაღები.

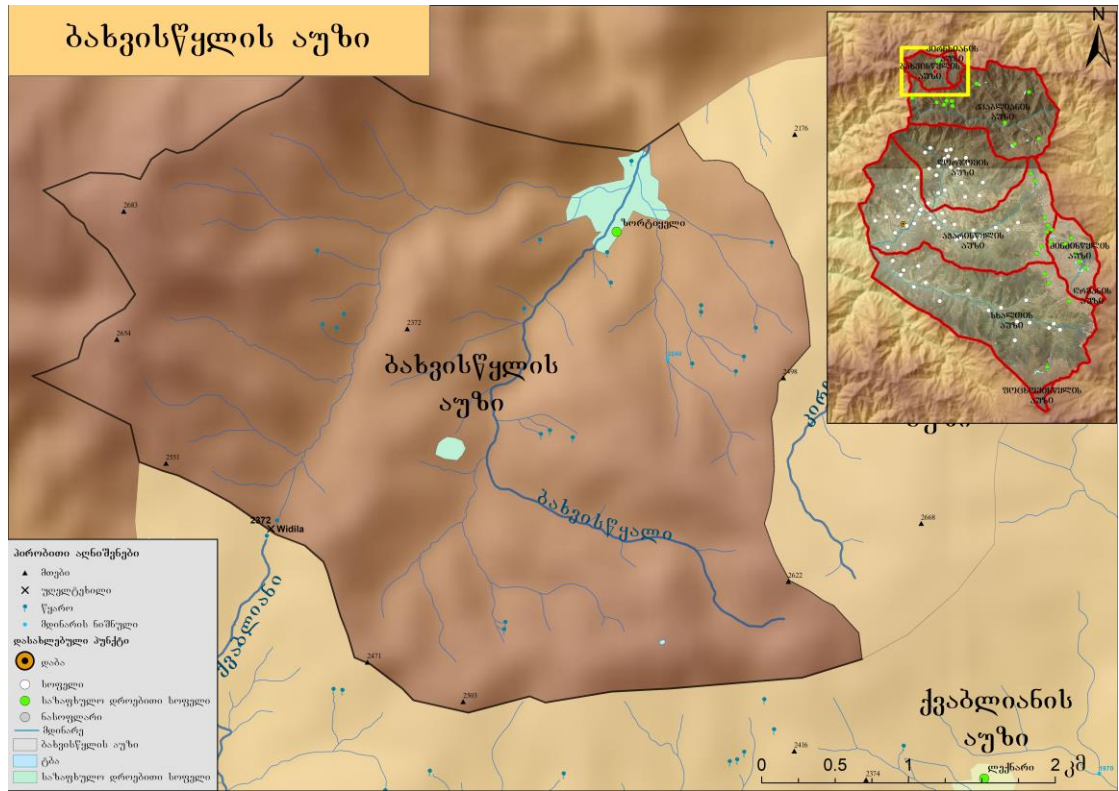


სურ.#20.საავტომობილო მაგისტრალის მშენებლობა ტაბახმელასთან.

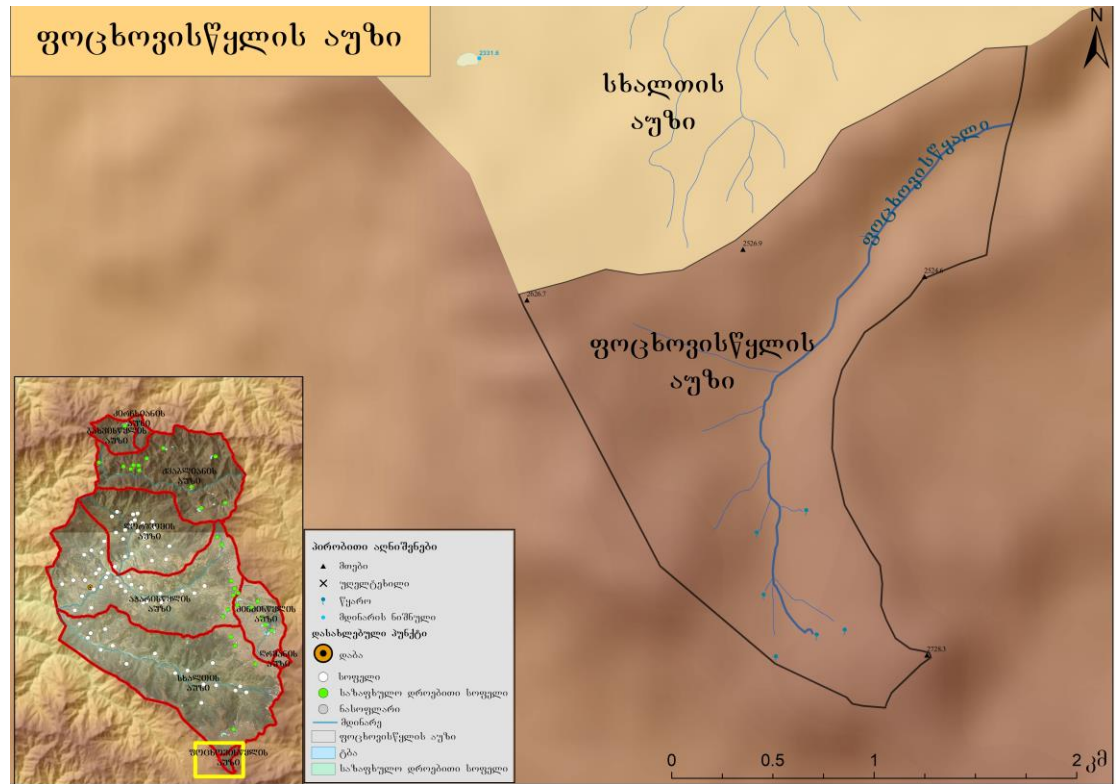


სურ.#21. დვარცოფული ხევი თბილვანსთან.

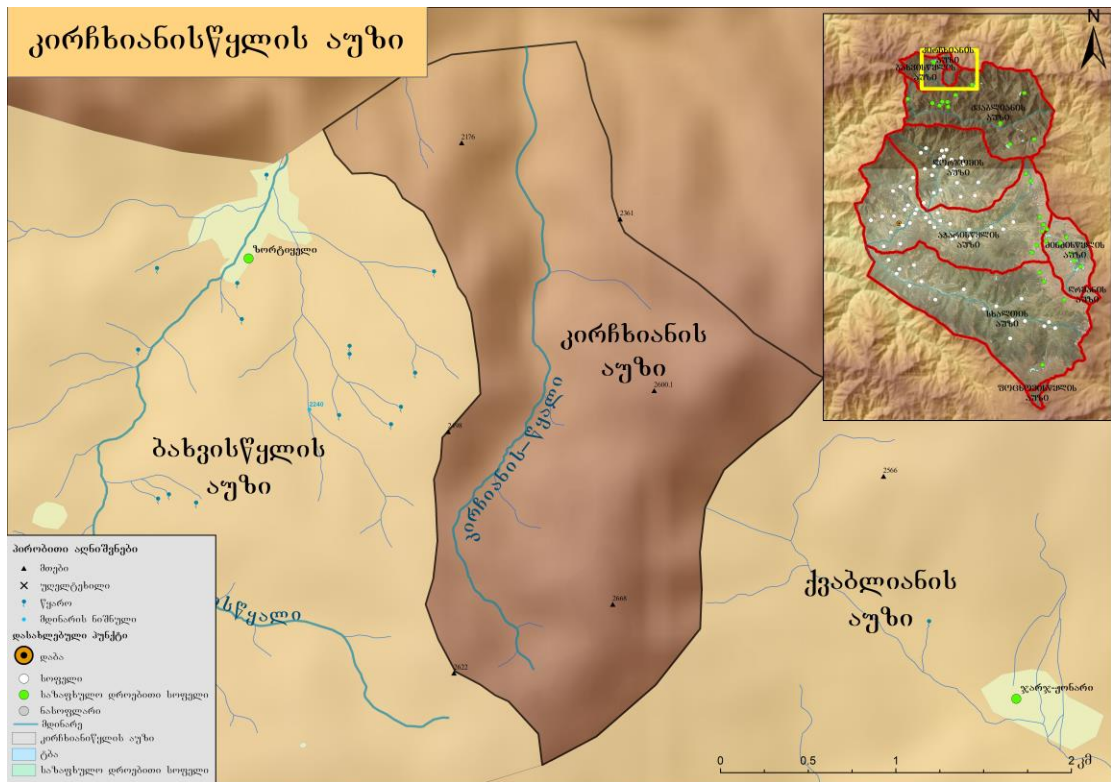




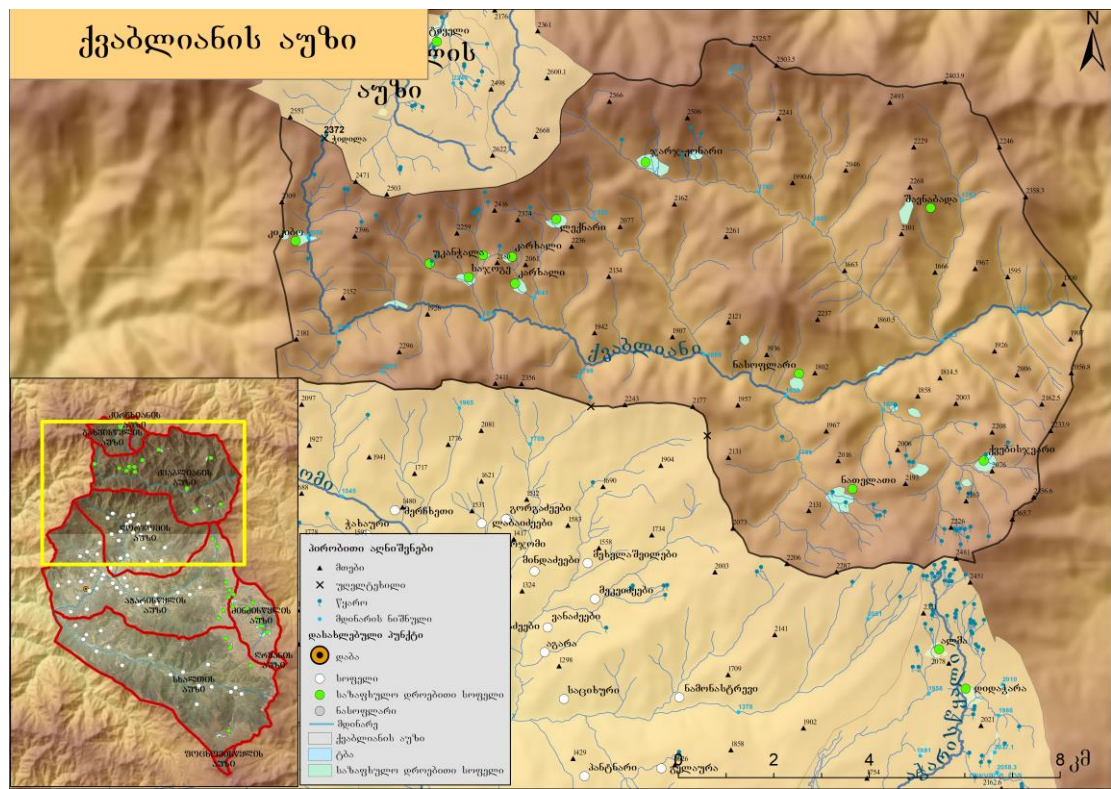
ნახ.#2. მდინარე ბახვისწყალი



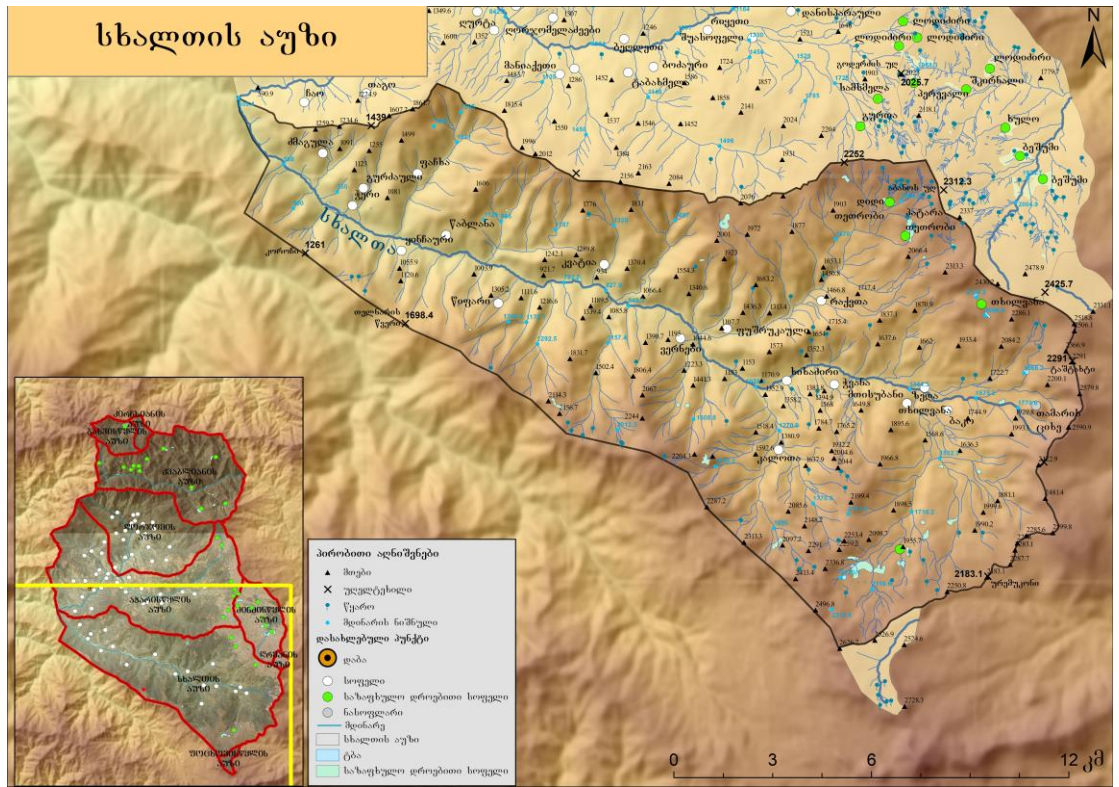
ნახ.#3. მდინარე ვოცხოვისწყალი.



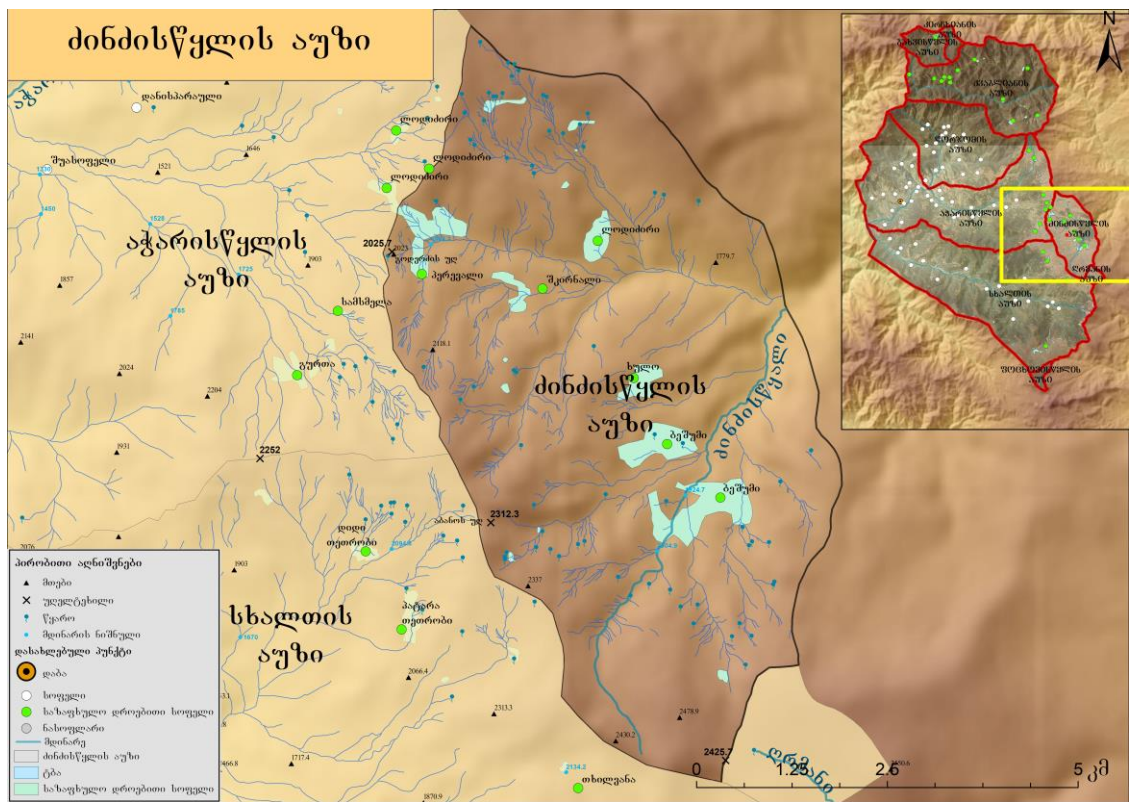
ნახ.#4.მდინარე კორჩიანი



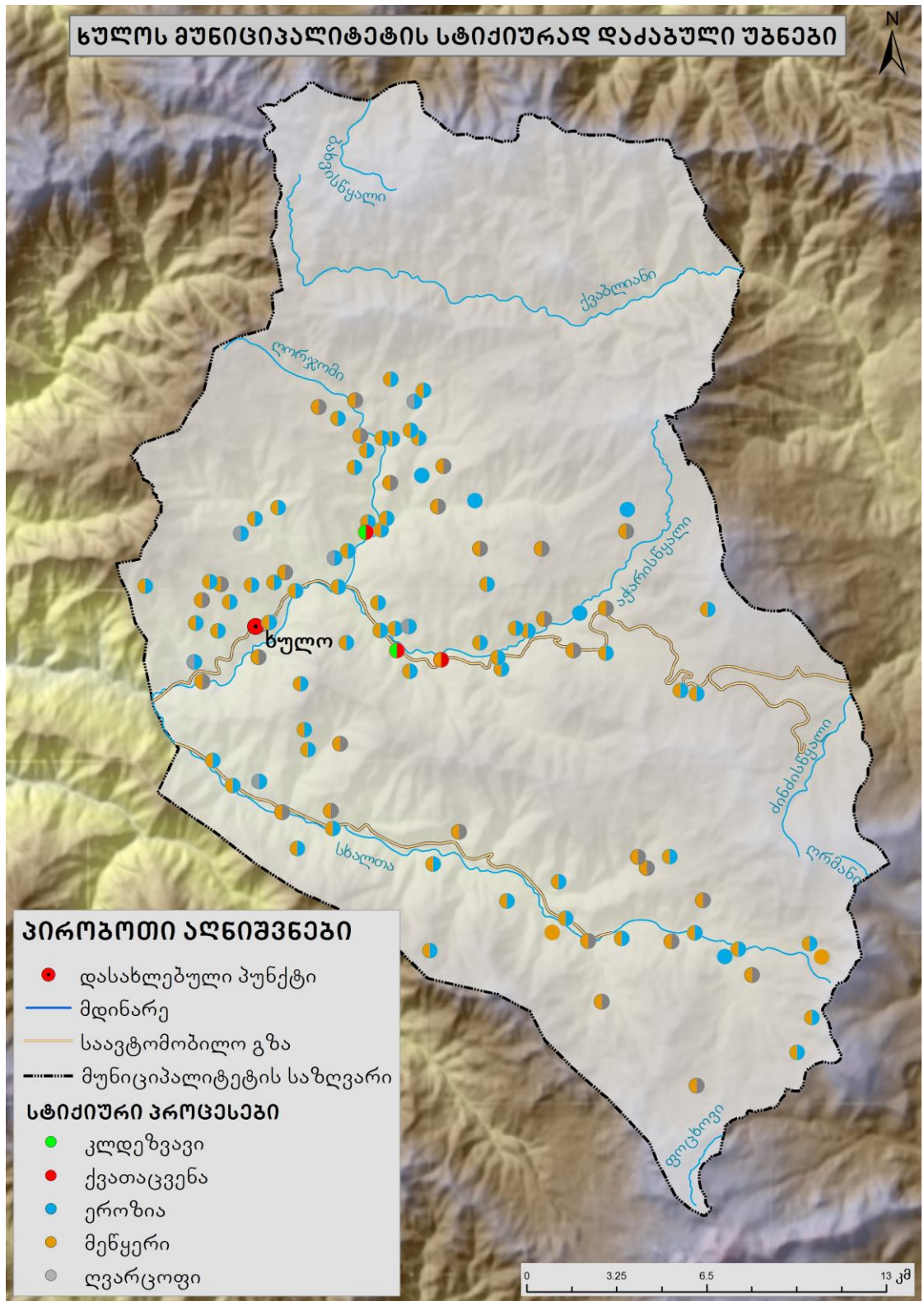
ნახ.#5.მდინარე ქვაბლიანი.



ნახ.#8.მდინარე სხალთა.



ნახ.#9.მდინარე დინდისწყალი.



ნახ.#10.სულოს მუნიციპალიტეტის სტიქიურად დაძაბული უბნები.