

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი

აჭარის რეგიონში ღვარცოფული საშიშროების
ხასიათის შეფასება და გავრცელების ზონების
დადგენა ზარალის შესარბილებლად
რეკომენდაციების შემუშავებით



2016

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის
ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი

შოზრო № IHM-16-28- GTU- CD-3391

“ვამტკიცებ”

ჰიდრომეტეოროლოგიის
ინსტიტუტის დირექტორი
————— თ. ცინცაძე
“ 25 ” დეკემბერი 2016 წ.

უ.ა.კ. 551.311.21: 627.141.1

აჭარის რეგიონში ღვარცოფული საშიშროების ხასიათის
შეფასება და გავრცელების ზონების დადგენა
ზარალის შესარბილებლად რეკომენდაციების შემუშავებით

(დასკვნითი ანგარიში)

სამეცნიერო საბჭოს თავმჯდომარე,
ფ.მ.მ.დ.

ნ. ბეგალიშვილი

თემის ხელმძღვანელი,
ტ.მ.ა.დ.

გ. ხერხეულიძე

თბილისი
2016 წელი

შემსრულებლები

პასუხისმგებელი შემსრულებელი
უფრ. მეცნ. თანამშრომელი, ტექნიკურ
მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი
(ავტორი და შემსრულებელი)

ხერხეულიძე გ.

რეფერატი

ანგარიში 86 გვერდი, 43 ცხრილი, 58 წყარო, 19 ნახატი, 10 ფოტო

აჭარა, ღვარცოფები, ფორმირების პირობები და ფაქტორები, გავრცელების ზონების რუკა, ჩამონადენის მასშტაბი, ზარალის შერბილების რეკომენდაციები

პროექტი: “აჭარის რეგიონში ღვარცოფული საშიშროების ხასიათის შეფასება და გავრცელების ზონების დადგენა ზარალის შესარბილებლად რეკომენდაციების შემუშავებით”. შესრულდა 2014–2016 წლებში დამტკიცებული პროგრამისა და შესაბამისი გეგმის საფუძველზე. (დასკვნითი ანგარიში წარმოდგენილია და დამტკიცებული. ხელმძღვანელი და პასუხისმგებელი შემსრულებელი გ. ხერხეულიძე).

განხილულია ღვარცოფული მოვლენები, ღვარცოფსაშიშროება და მათი გამომწვევი პირობები და ფაქტორები აჭარის ტერიტორიაზე.

აჭარა – საქართველოს ერთ-ერთი ყველაზე უფრო ღვარცოფსაშიში რეგიონია, სადაც ხშირია დასახლებული პუნქტების, საწარმო ობიექტების, და მათი ინფრასტრუქტურის, კომუნიკაციების, სავარგულების დაზიანება მძლავრი და ხშირი ღვარცოფული ნაკადების გავლის შედეგად.

ანგარიში:

- აღწერილია აჭარის ღვარცოფულ მოვლენებზე შეგროვებული ინფორმაცია, - მდინარეთა ჭოროხი, აჭარისწყალი, სხალთა, ჩირუხისწყალი, ყოროლისწყალი, ქვაბლიანი, და მათი შენაკადების აუზებში არსებული ღვარცოფწარმომქმნელი ჰიდროლოგიური და გეოლოგიური პირობები და ფაქტორები;
- შედგენილია ღვარცოფულ წყალსადინართა კატალოგი, მათი ძირითადი დამახასიათებელი, მათ შორის ჩამონადენის, პარამეტრებით. შემუშავებულია ინფორმაციის სისტემატიზირების მეთოდოლოგია, პარამეტრთა განაწილების ბლოკები და დიაგრამები.
- მოცემულია კატეგორიებად დაყოფილი ღვარცოფსაშიშროების გავრცელების ზონების რუკა და მისი ლეგენდა;
- აღნიშნულია, რომ დასახლებული პუნქტების, მნიშვნელოვანი კომუნიკაციების განლაგების ზონებში საჭიროა ღვარცოფსაშიშროების არსებობაზე და განვითარებაზე მონიტორინგული დაკვირვების ჩატარება, რათა დროულად მიღებულ იქნას ზარალის თავიდან ასაცილებლად ან შესამცირებლად საჭირო ზომები;
- აღინიშნება, რომ რისკის შესარბილებლად საჭიროა ტყისა და მცენარეული საფარის განადგურების შეჩერება (და აღდგენა), კალაპოტებიდან უკონტროლოდ დიდძალი რაოდენობით გრუნტის ამოღების (და ამით ბაზისის დაწვევის) შეწყვეტა.
- ღვარცოფსაწინააღმდეგო ღონისძიებების სახით, დასაბუთებული საჭიროების შემთხვევაში, რეკომენდებულია კალაპოტების ბარაჟირება (ე.წ. “ზაკნიგმის”, ან “ი. ხერხეულიძის” კონსტრუქციებით, გ. ხერხეულიძის ინტერპრეტაციაში); ღვარცოფმარეგულირებელი დამბების (გ. ხერხეულიძის მეთოდიკით გაანგარიშებული) გამოყენებით.

ზარალის რისკი ემუქრება ყველას და ყველაფერს, რაც განლაგებულია (ან იქნება განლაგებული) ღვარცოფულ მდინარეთა კალაპოტებში და მათ გასწვრივ – ღვარცოფით შეტბორვის ზონებში, და ეს რისკი უნდა იყოს გათვალისწინებული როგორც ადამიანის მიერ აღნიშნულ ზონებში ნებისმიერი საქმიანობის ჩატარების (ან, სა-

ერთოდ, ამ ზონებში ყოფნის) დროს, ისე ამ საქმიანობის ჩატარების დაგეგმარებასა და დაპროექტებაში, რისკის შემსამცირებლად საჭირო ზომების გათვალისწინებით.

შინაარსი

1. შესავალი.....	5
2. საკვლევი ტერიტორიის ადგილმდებარეობა და მისი ზოგადი დახასიათება.....	6
2.1. აჭარას ადგილმდებარეობა და მოკლე დახასიათება.....	6
2.2. ძირითადი ბუნებრივი პირობების ზოგადი დახასიათება..	8
2.3. კლიმატი და მისი ცვლილება.....	14
2.4. ჰაბიტატების მდგომარეობა	12
2.5. ეკონომიკა.....	19
2.6. ჭოროხი-აჭარისწყლის აუზში ჰესების (კაშხლების) აგების შესახებ.....	20
3. აჭარაში ღვარცოფული მოვლენების შესწავლილობის მოვლენ რეტროსპექცია.....	22
3.1. ღვარცოფთა და მათი ზემოქმედების რისკის ქვეშ მყოფი დასახლებული პუნქტების რაოდენობრივი აღრიცხვის შესახებ.....	22
4. ზოგიერთი დამახასიათებელი მაგალითი აჭარის ღვარცოფების ფორმირების ხელშემწყობი პირობებისა და ზარალის მომტანი შედეგების შესახებ.....	32
4.1 აჭარის რაიონებში დაფიქსირებული ღვარცოფების დამახასიათებელი მაგალითები	32
4.2 აჭარაში ღვარცოფული მოვლენების ფორმირების ძირითადი ზოგადი პირობები და ფაქტორები	38
5. აჭარას რეგიონის მდინარეთა აუზებში ღვარცოფებისა და მეწყერების ფორმირების ხელშემწყობი ჰიდროლოგიური და გეოლოგიური პირობები.....	41
5.1. ღვარცოფებისა და მეწყერების ფორმირების ხელშემწყობი ზოგადი ჰიდროლოგიური პირობები.....	42
5.2. ფორმირების ხელშემწყობი ფონური ჰიდროლოგიური ჰიდროლოგიური პირობები მდ. აჭარისწყლის აუზში	42
5.3. ღვარცოფების ფორმირების ხელშემწყობი ფონური ჰიდროლოგიური ჰიდროლოგიური პირობები მდ. ჩირუხისწყლის აუზში.	44
5.4. ღვარცოფების ფორმირების ხელშემწყობი ფონური ჰიდროლოგიური პირობები მდ. სხალთას აუზში.....	45
5.5. ღვარცოფების ფორმირების ხელშემწყობი ფონური ჰიდროლოგიური პირობები მდ. ქვაბლიანის აუზში.....	45
5.6. აჭარაში ღვარცოფული საშიშროების შეფასების ზოგადი საინჟინრო-გეოლოგიური ასპექტები.....	47
6. აჭარის რუკისთვის ღვარცოფსაშიში ზონების გამოსაყოფად საჭირო ჰიდროგრაფიული და ჩამონადენის პარამეტრების დადგენა და ანალიზი.....	50
6.1. რეგიონის განლაგება ღვარცოფული დარაიონების რუკაზე.....	50
6.2. აჭარას ღვარცოფსაშიში ზონების დასადგენად საჭირო მონაცემების აღრიცხვისა და კატალოგიზირება	51
7. აჭარას ღვარცოფსაშიში ზონების გავრცელების რუკა.....	60
7.1. ღვარცოფსაშიში ტერიტორიების რუკა, მისი ლეგენდა და პირობითი აღნიშვნები.....	60
7.2. ღვარცოფთა ფორმირების თავისებურებანი და გავლენა კალაპოტურ პროცესებზე	63
7.3. რისკის თავიდან ასაცილებლად ან შესარბილებლად საჭირო რეკომენდაციები და ღვარცოფსაწინააღმდეგო ღონისძიებები.....	65
8. დასკვნები და რეკომენდაციები.....	67
8.1. დასკვნები.....	67
8.2. რეკომენდაციები.....	69

9. გამოყენებული საინფორმაციო წყაროები.....	71
<u>დანართი. ღვარცოფული წყალსადინრების განაწილება ღვარცოფწარმოქმნელი პარამეტრების დამახასიათებელ ინტერვალებზე.....</u>	74

1. უსსაგალი

წინამდებარე 2016 წლის დასკვნით ანგარიშში წარმოდგენილია სტუ-ს ჰიდრომეტრისტიტუტის გეგმიური სამეცნიერო-კვლევითი პროექტით **“აჭარის რეგიონში ღვარცოფული საშიშროების ძირითადი ზონების დადგენა და ზარალის შესარბილებლად საჭირო რეკომენდაციების შემუშავება”** გათვალისწინებული 2013-2016 წლებში შესრულებული სამუშაოების შედეგები. სამწლიანი თემის (პროექტის) პროგრამა შეიცავდა შემდეგ ღონისძიებებს (ეტაპებს):

1.2 ღონისძიება 2014: აჭარის რეგიონში ღვარცოფული საშიშროების გავრცელების შესახებ ინფორმაციის შეგროვება, საწყისი სისტემატიზირება და ანალიზი.

1.3 ღონისძიება 2015: აჭარის ღვარცოფსაშიშროების სამიმოხილვო რუკის მაკეტის 1-ლი რედაქციის შემუშავება.

1.4 ღონისძიება 2016: ტექსტური ინფორმაციის განზოგადება მიმოხილვის სახით, ღვარცოფსაშიშროების რუკის მაკეტის დახვეწა, ანგარიშის მე-2 და ბოლო რედაქციის შემუშავება და გაფორმება.

.მოსალოდნელი შედეგი: აჭარის რეგიონის სამიმოხილვო რუკის მაკეტი, ღვარცოფსაშიშროების სხვადასხვა კატეგორიის საფრთხის ქვეშ მყოფი ზონების დატანით; საშიშროების ხასიათის, და მისი განმსაზღვრელი ფაქტორების აღწერა; რისკის შესარბილებლად საჭირო რეკომენდაციები.

პასუხისმგებელი შემსრულებლები: გიორგი ხერხეულიძე.

პროგრამა შესრულებულია სრული მოცულობით, ხოლო მიღებული შედეგები პასუხობენ წინასწარ დასმულ მიზანსა და ყველა ამოცანას. აღნიშნვით, რომ აჭარა მიეკუთვნება საქართველოს რეგიონს, სადაც მთიან და მთისწინა ზონებში ღვარცოფსაშიშროება ფართოდაა გავრცელებული, და ამდენად ამ ტერიტორიებზე ღვარცოფული ნაკადების გავლის შედეგად ხშირია დასახლებული პუნქტების, სამეურნეო და საცხოვრებელი ობიექტების და მათი ინფრასტრუქტურის, სხვადასხვა კომუნიკაციების, გზების და მათზე განლაგებული საინჟინრო ნაგებობების დაზიანება. ეს კი მოითხოვს დიდი საორგანიზაციო ძალისხმევის და სახსრების ჩადებას დაზიანებული ობიექტების აღსადგენად და მიღებული ზარალის ასაცილებლად. ღვარცოფთა გავლის განსაკუთრებულად საგრძნობი ზიანი დაკავშირებულია მოძრაობის შეწყვეტასთან სტრატეგიული მნიშვნელობის გზებზე (რადგან ტვირთბრუნვის შეწყვეტა იწვევს დიდ ეკონომიკურ ზარალს) და მთებში განლაგებული დასახლებული პუნქტებისკენ მიმავალ გზებზე (რადგან ამ პუნქტებთან ალტერნატიული მისადგომის უქონლობის გამო ფერხდება მოსახლეობის მომარაგება სასიცოცხლო მნიშვნელობის პროდუქციით). მაშასადამე, ღვარცოფული რისკის არსებობის დროული შეფასება და თავიდან აცილება მეტად მნიშვნელოვანია საქართველოს, და მის შემადგენლობაში აჭარის ეკონომიკისთვის და მის პრიორიტეტულ ამოცანისთვის: „მდგრადი ეკონომიკური ზრდა და დასაქმების ხელშეწყობა“.

ანგარიშში წარმოდგენილი აჭარის ღვარცოფული წყალსადინრების კატალოგის მაკეტის ჰიდროლოგიური ნაწილი, შეიცავს სრულყოფილ ინფორმაციას განხილული მდინარეების განლაგების, მათი აუზების ჰიდროგრაფიული მახასიათებლებისა და ნორმირებული მეთოდით შეფასებული ღვარცოფთა ძირითადი პარამეტრე-

ბის შესახებ (ხარჯი, სრული და დაღეჭილი მყარი გამოტანის) შესახებ. შემუშავებულია და განხორციელებულია მდინარეთა განხილული პარამეტრების განაწილების მეთოდის და მისი პროგრამული უზრუნველყოფა მაგალითების წარდგენით.

2. საკვლევი ტერიტორიის აღზიდვების გამოყენებით მისი ზოგადი დახასიათება (მიმოხილვა /1-15 წყაროების გამოყენებით)

2.1. აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის და მოკლე დახასიათება

აჭარა (აჭარის არ) – საქართველოს ისტორიულ-გეოგრაფიული რაიონია (მხარე), რომელიც განლაგებულია ქვეყნის სამხრეთ-დასავლეთში და მოიცავს საქართველოს სამხრეთი მთიანეთის დასავლეთ ნაწილს, კოლხეთის დაბლობის სამხრეთ ნაწილს და აღმოსავლეთ პონტოს მთების ჩრდილოეთ ბოლოს. ტერიტორიის დასავლეთ მხრიდან, აღმოსავლეთ პონტოს მთების ჩრდილოეთ ბოლოდან მდ. ნატანების შესართავის მარჯვენა ნაპირამდე, განლაგებულია შავი ზღვა, ხოლო აღმოსავლეთი მხრიდან (შავშეთისა და მესხეთის ქედებს შორის), - არსიანის ქედი. ჩრდილოეთი მხრიდან სასაზღვრო ხაზი განლაგებულია მესხეთის ქედის ჩრდილოეთ კალთებზე (არსიანისა და მესხეთის ქედის მიმხრობის ზონიდან მდ. ნატანების შესართავისკენ სასაზღვრო ხაზით გადაიკვეთება ჯერ მდინარეთა სუფსა და ნატანების მარცხენა შენაკადები ზედა დინებაში, შემდეგ - მდ. ნატანების შენაკადები შუა და ქვედა დინებაში). სამხრეთი მხრიდან, არსიანის ქედიდან დასავლეთისკენ სასაზღვრო ხაზი მიჰყვება შავშეთის ქედს, კვეთს აღმოსავლეთ პონტოს მთების ჩრდილოეთ ბოლოს და ერთვის შავ ზღვას (დასახლებულ პუნქტ სარფთან).



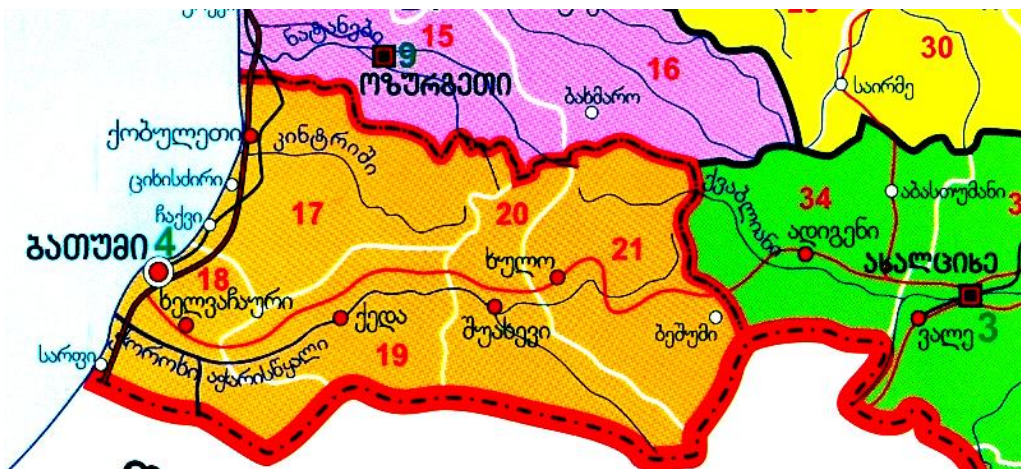
ნახ. 1 აჭარის არ (ფართობი 2.99 ათასი კმ²) განლაგება საქართველოს ტერიტორიის (ფართობი ~69.9 კმ²) რუკაზე. /1/.

ნახ. 2 აჭარის არ (2.99 ათასი კმ²) ტერიტორიულ-ადმინისტრაციული დაყოფა /1/.

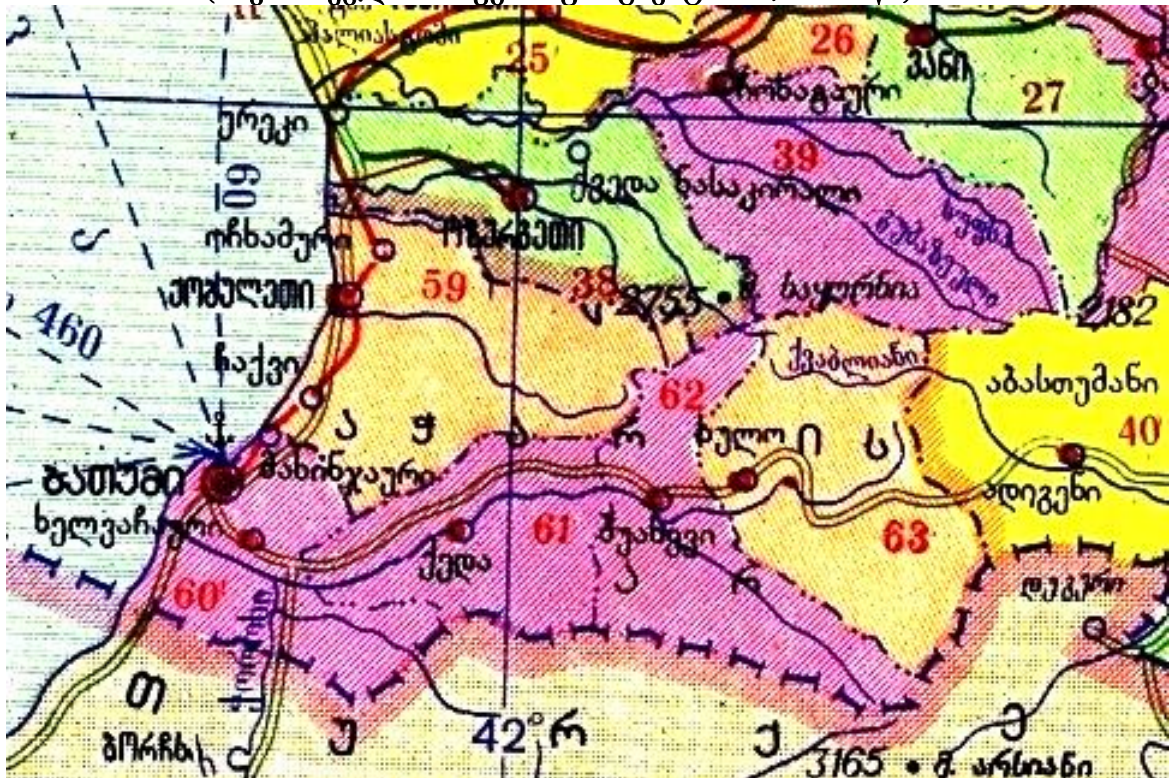
აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის (აჭარის არ) ადმინისტრაციული ცენტრია ქ. ბათუმი (თვითმმართველი ქალაქი). რესპუბლიკის შემადგენლობაში შედის ხუთი მუნიციპალიტეტი (ნახ. 3): ქობულეთის (17), ხელვაჩაურის (18), ქედის (19), შუახევის (20), ხულოს (21). მის ტერიტორიაზე განლაგებულია 342 დასახლებული პუნქტი: 2 ქალაქი (ბათუმი და ქობულეთი), 7 დაბა (მახინჯაური, ჩაქვი, ოჩხამურის, ქედა, ხელვაჩაური, შუახევი, ხულო), 333 სოფელი. აჭარა გამოირჩევა საქართველოში ყველაზე მაღალი მოსახლეობის სიმჭიდროვით (დაახლოებით 130 სული/კვ.კმ-ე). დასავლეთის მხრიდან აჭარა ესაზღვრება შავ ზღვას; სამხრეთიდან თურქეთს; ჩრდილოეთიდან – გურიას (ოზურგეთისა – 15 და

ჩოხატაურის – 16 მუნიციპალიტეტი), აღმოსავლეთიდან – სამცხე-ჯავახეთს (მესხეთი – ადიგენის მუნიციპალიტეტი - 34). აჭარის ფართობი დაახლოებით 2990 კვ.კმ-ია, საქართველოს ტერიტორიის ~4,3%. რეგიონის მოსახლეობა შეადგენს ~400 ათას სულს.

მისი ფიზიკურ-გეოგრაფიული მდებარეობა (გეოგრაფიული კოორდინატები ჩ.გ. 41 26”–41 53”, ა.გ. 42 33”–42 35”) დედამიწის სუბტროპიკული ზონაში, თბილი ტენიანი სუბტროპიკული ჰავით, დიდი (~57 კმ) სიგრძის სანაპირო ზოლი, რელიეფისა და მცენარეული საფარის მრავალფეროვნება, მრავალი საკურორტო ადგილისა და მინერალური წყლის წყარო - რაც ხელს უწყობს სუბტროპიკული სოფლის მეურნეობის, ტურიზმისა და საკურორტო დარგთა განვითარებას. აჭარის ამჟამინდელ და პერსპექტიულ არსებობასა და მდგრად ეკონომიურ განვითარებას ხელს უწყობს (და შეუწყობს მომავალში) შემდეგი ფაქტორები:



ნახ. 3. აჭარის არ ტერიტორიულ-ადმინისტრაციული რუკა (საქართველოს რუკის ფრაგმენტი /2/, 2015 წ.)



ნახ. 4 აჭარის არ პოლიტიკურ-ადმინისტრაციული რუკა.

(საქართველოს პოლიტიკურ-ადმინისტრაციული დაყოფის რუკის ფრაგმენტი /3/, 2005 წ. რუკაზე 3ა მუნიციპალიტეტების ნომრები №№17-21 შეცვლილია ნომრებით 59-63).

- ტერიტორიიდან უშუალო გასვლის შესაძლებლობა შავ ზღვაში (შემდეგი გასვლით ხმელთაშუა ზღვაში და მსოფლიო ოკეანეში), რაც ხელს უწყობს სავაჭრო-ეკონომიკური მიმართულების განვითარებას, და მეტად მნიშვნელოვანია საქართველოს ეკონომიკისთვის.

- ტერიტორიის მდებარეობა ევროპისა და აზიის გასაყარზე, და მასზე ჩრდილოეთ-სამხრეთისა და დასავლეთ-აღმოსავლეთის (განედი და გრძედი) მიმართულების მსოფლიო მნიშვნელობის (ტრანსევრაზიის, აბრეშუმის გზის) საკომუნიკაციო და სატრანსპორტო ტრანზიტული მარშრუტების გავლა. რაც აგრეთვე ხელს უწყობს სავაჭრო-ეკონომიკური მიმართულების განვითარებას, და მეტად მნიშვნელოვანია საქართველოს ეკონომიკისთვის.

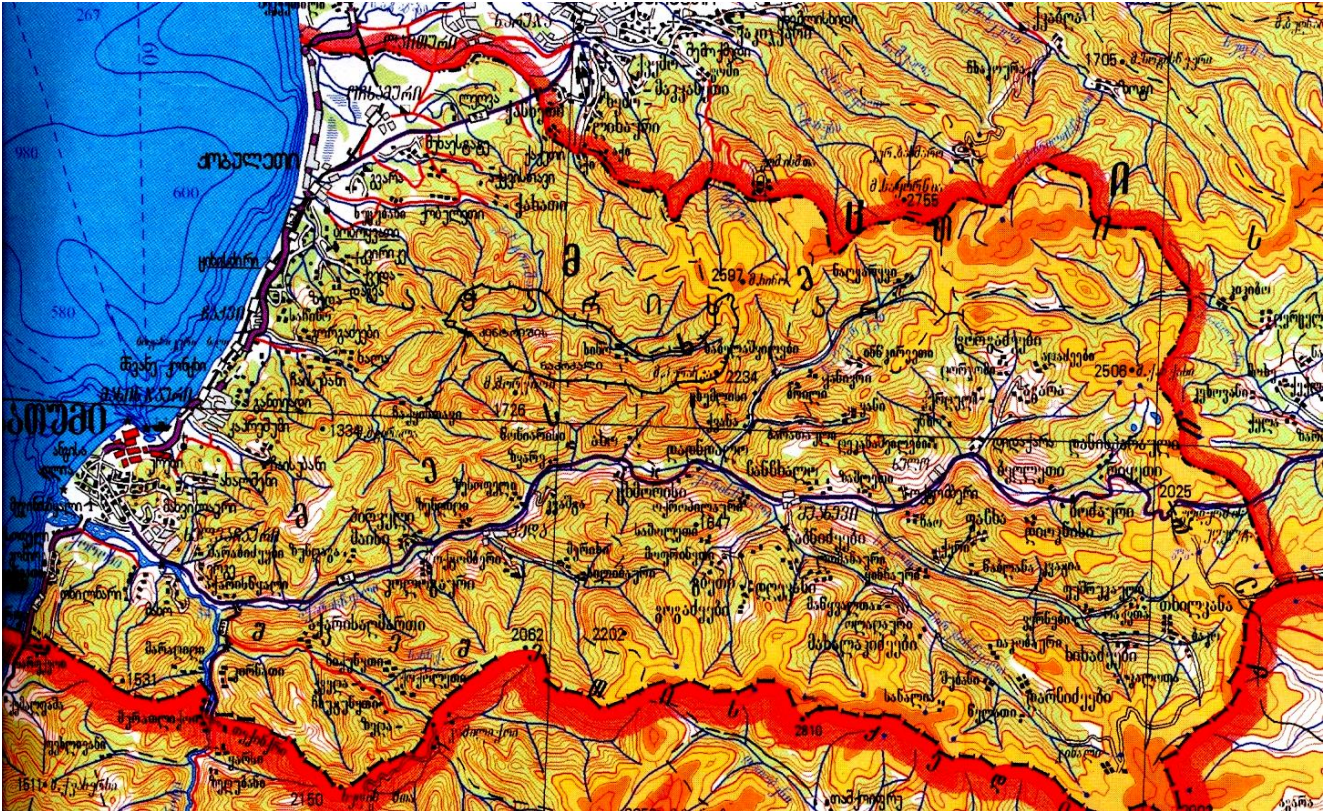
დღეისათვის აჭარა ძირითადად აგრარული რეგიონია, სადაც გავრცელებულია; სუბტროპიკული კულტურების (ჩაი, ციტრუსები) მოყვანა; მთისწინა და მთიან რაიონებში – მებოსტნეობა, მებაღეობა, მესაქონლეობა. მნიშვნელოვანი დარგებია აგრეთვე: ნავთობის მრეწველობა, მანქანათ-მშენებლობა და ტურიზმი. ტყეებით მდიდარ მთიან რაიონებში პერსპექტიულია სატყეო მეურნეობის განვითარება, ძლიერდება სატრანზიტო და ტურისტული მიმართულებები.

2.2. ძირითადი ბუნებრივი პირობების ზოგადი დახასიათება

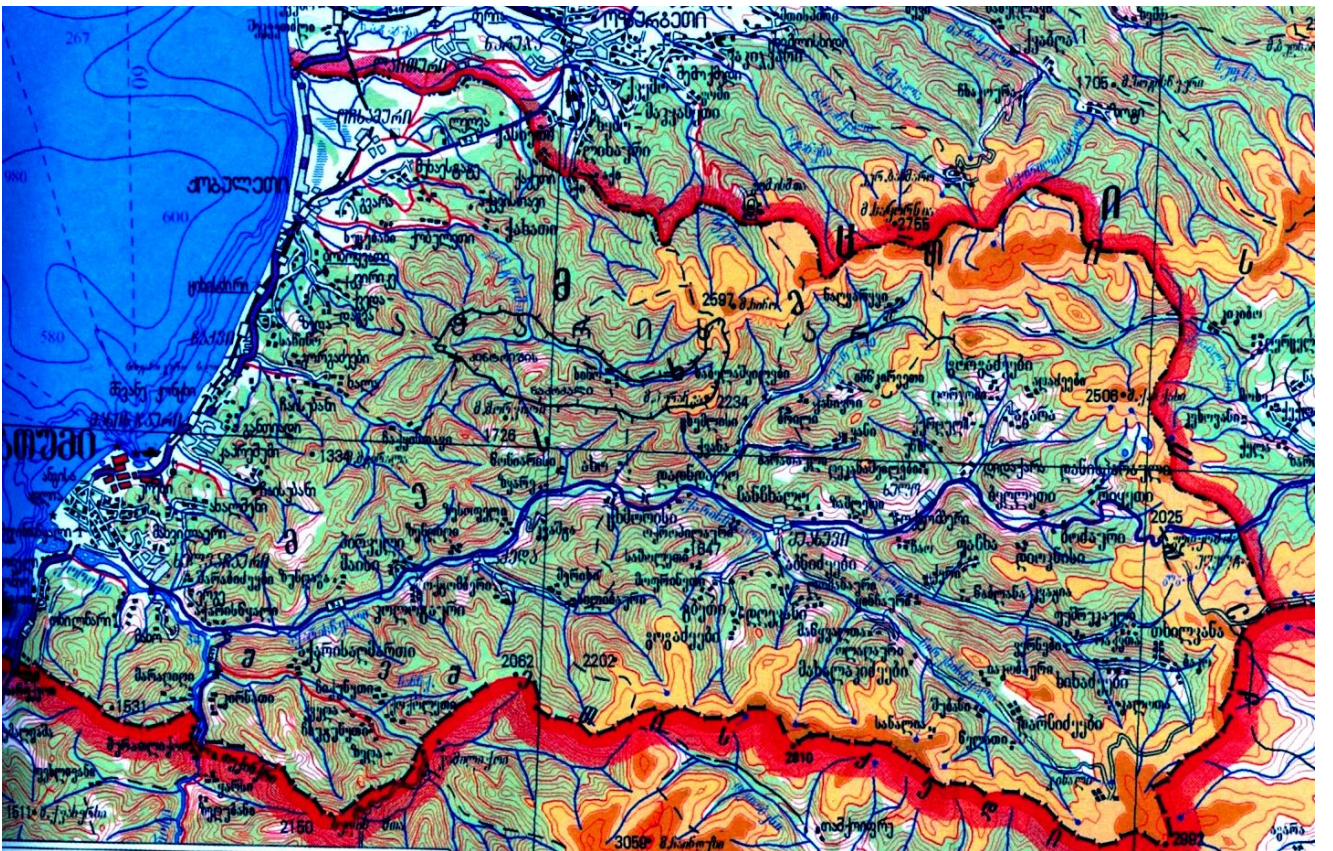
რეგიონში ეროზიული და ღვარცოფული პროცესების მასშტაბის და განვითარების შეფასებისთვის მეტად მნიშვნელოვანია იმ ბუნებრივი პირობების ზოგადი აღწერა და შეფასება, რომლებშიც განვითარდება ეს მოვლენები: ოროგრაფია, ჰიდროგრაფია, გეოლოგიური აგებულება, ნიადაგები, მცენარეული საფარის, ჰავის ტიპი. აჭარის ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობები წარმოდგენილია რუკებზე 5 და 6.

აჭარის ბუნებრივი პირობების მოკლე ზოგადი შეფასება, კერძოდ, შესაძლებელია /6,7,8/-ი მოცემული ინფორმაციის საფუძველზე. **ოროგრაფია** სქემატურად წარმოდგენილია რუკაზე 7.

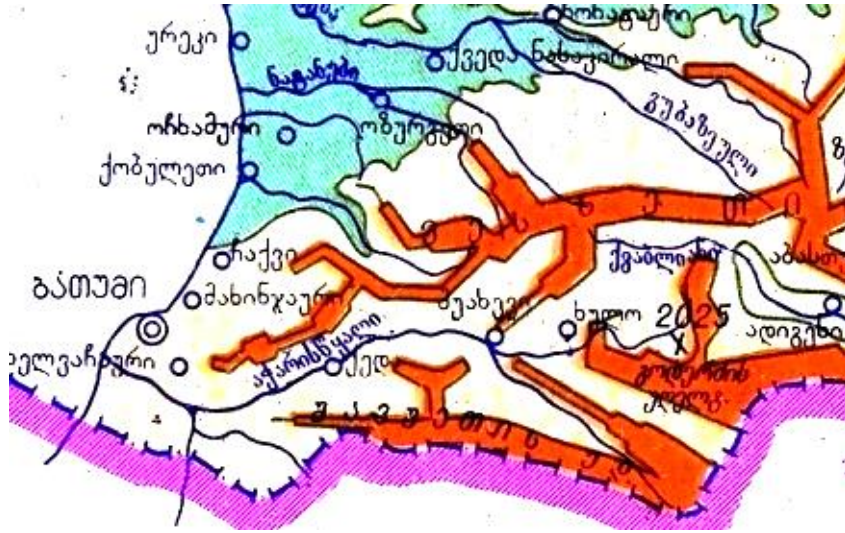
როგორც ვხედავთ, განსახილველი ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი დაკავებულია მთის ქედებით, მათ ირგვლივ და მათ შორის განლაგებული მთისწინეთითა და ქვაბულებით რომლებიც ხასიათდებიან მთისწინეთის ღრმად დანაწევრებული ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფით, ნიშნულთა სხვაობის დიდი მერყეობით, ღრმა ხევებითა და ძლიერ განვითარებული ჰიდროგრაფიული ქსელით. ქედების სიმაღლე აღწევს 1500-3000 მეტრს. მათი ფერდობები ხასიათდება ძლიერი დაქანებით. ბუნებრივია, რომ ამ ნაწილში ძლიერ განვითარებულია ეროზიული და სხვა საშიში ჰიდროლოგიური და გეოლოგიური პროცესები. ზღვის მისადგომებთან მთის ბორცვიანი რელიეფის სიმაღლე კლებულობს და ზოგან იცვლება ვაკე-ბორცვიანი რელიეფით. აღწერილი ნაწილი (საზღვრიდან – ჩაქვისწყლის შესართავამდე) ემხრობა ვიწრო სანაპირო ზოლს, რაც განპირობებს ჩამონადენის ზედაპირების (მათ შორის კალაპოტების) საკმაოდ დიდ დაქანებას, ეროზიული და სხვა საშიში პროცესების გავრცელებით.



ნახ. 5 აჭარის ფიზიკურ-გეოგრაფიული რუკა (/4/-ს ფრაგმენტი, 1998)
 (ზოგადი ოროგრაფია, ჰიდროგრაფია, დასახლებული პუნქტები)



ნახ. 6 აჭარის ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული რუკა (/3/-ს ფრაგმენტი, 2005)
 (ჰიდროგრაფია, დასახლებული პუნქტები, ზოგადი ოროგრაფია, მწვანე ფერით აღნიშნულია ტყითა და ბაღებით დაფარული ზონები).



ნახ. 7 განსახილველი რეგიონის ზოგადი ოროგრაფია (/7/-ს ფრაგმენტი).

როგორც ვხედავთ, განსახილველი ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი დაკავებულია მთის ქედებით, მათ ირგვლივ და მათ შორის განლაგებული მთისწინეთითა და ქვაბულებით რომლებიც ხასიათდებიან მთისწინეთის ღრმად დანაწევრებული ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფით, ნიშნულთა სხვაობის დიდი მერყეობით, ღრმა ხეხვებითა და ძლიერ განვითარებული ჰიდროგრაფიული ქსელით. ქედების სიმაღლე აღწევს 1500-3000 მეტრს. მათი ფერდობები ხასიათდება ძლიერი დაქანებით. ბუნებრივია, რომ ამ ნაწილში ძლიერ განვითარებულია ეროზიული და სხვა საშიში ჰიდროლოგიური და გეოლოგიური პროცესები. ზღვის მისადგომებთან მთის ბორცვიანი რელიეფის სიმაღლე კლებულობს და ზოგან იცვლება ვაკე-ბორცვიანი რელიეფით. აღწერილი ნაწილი (საზღვრიდან – ჩაქვისწყლის შესართავამდე) ემხრობა ვიწრო სანაპირო ზოლს, რაც განპირობებს ჩამონადენის ზედაპირების (მათ შორის კალაპოტების) საკმაოდ დიდ დაქანებას, ეროზიული და სხვა საშიში პროცესების გავრცელებით.

მდ. ჩაქვის შესართავიდან ჩრდილოეთისკენ მთა ბორცვიანი ნაწილი ემხრობა კოლხეთის დაბლობის სამხრეთ ნაწილს, რომელშიც ხასიათდება ჩამონადენის ზედაპირის დაბალი (და ძალიან დაბალი) ნიშნულებითა და ქანობით და ამ ნაწილში დვარცოფული მოვლენების გამომჟღავნება მოსალოდნელი არ არის. ამ ნაწილის მისადგომები, ეროზიული პროცესების გავრცელებისა და განვითარების პირობებში, ბორცვიანი ტერიტორიები პოტენციურად დვარცოფსაშიშია.

აჭარის ჰიდროგრაფიული ქსელი გამოირჩევა დიდი სიხშირით: 5 კმ-ზე მეტი სიგრძის 0.523 მდინარე ტერიტორიის 1 კვ. კმ-ზე (~1600-მდე მდინარე საერთო სიგრძით 8600 კმ-მდე). აჭარა აგრეთვე მდიდარია წყაროებით, ვაკისა და მთის ტბებით.

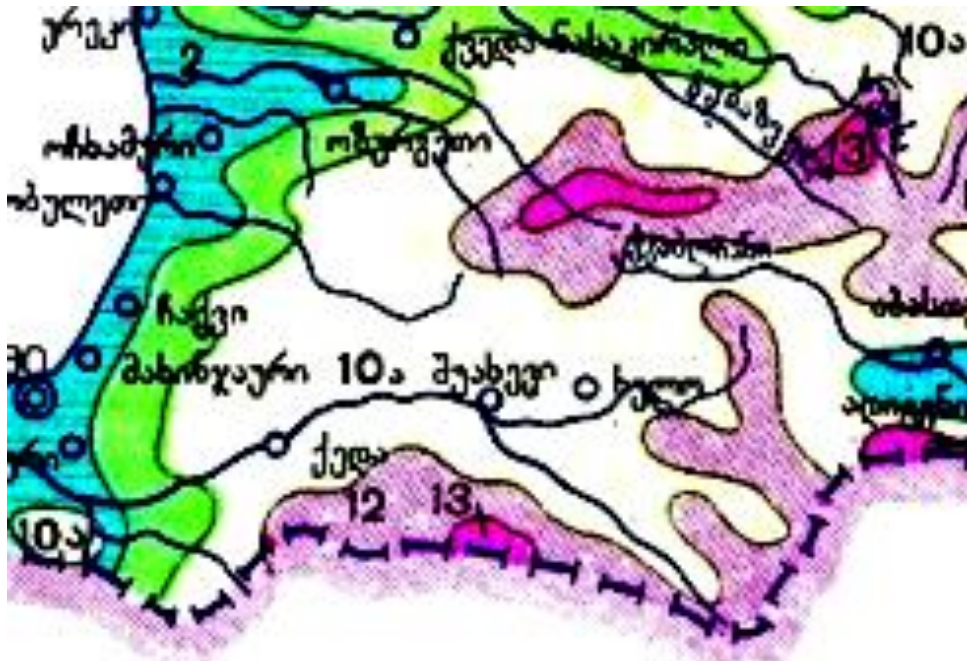
ჰიდროგრაფიული ქსელის უმეტესი ნაწილი მიეკუთვნება შავი ზღვის აუზს. მთავარი მდინარეა – მდ. ჭოროხის შენაკადი – აჭარისწყალი (ძირითადი შენაკადებით - სხალთა, ჩირუხისწყალი, ნაღვარევი, ჭვანა), რომლის აუზი იკავებს აჭარის ტერიტორიის ნახევარზე მეტს (51,5 %). აჭარის ტერიტორიის ფარგლებშია განლაგდება ჭოროხის მარცხენა შენაკადი მაჭახელასწყალი. 150 კვ.კმ-ზე მეტი ფართობის მდინარეები და უშუალოდ შავ ზღვას ერთვის ჩაქვისწყალი და კინტრიში; მდ. ჩოლოქი ერთვის მდ. ნატანებს ზღვის ნაპირთან.

კასპიის ზღვის აუზს მიეკუთვნება მდ. ფოცხოვის შენაკადი – ქვაბლიანი. აჭარის ტერიტორიაზე განლაგებულია ამ მდინარის მხოლოდ ზედა დინება.

საკვლევ ტერიტორიის ფიზიკურ-გეოგრაფიული დარაიონება და ბუნებრივი ზონები, /6/-ს მონაცემებით, მოცემულია ნახაზზე 8 და 9.



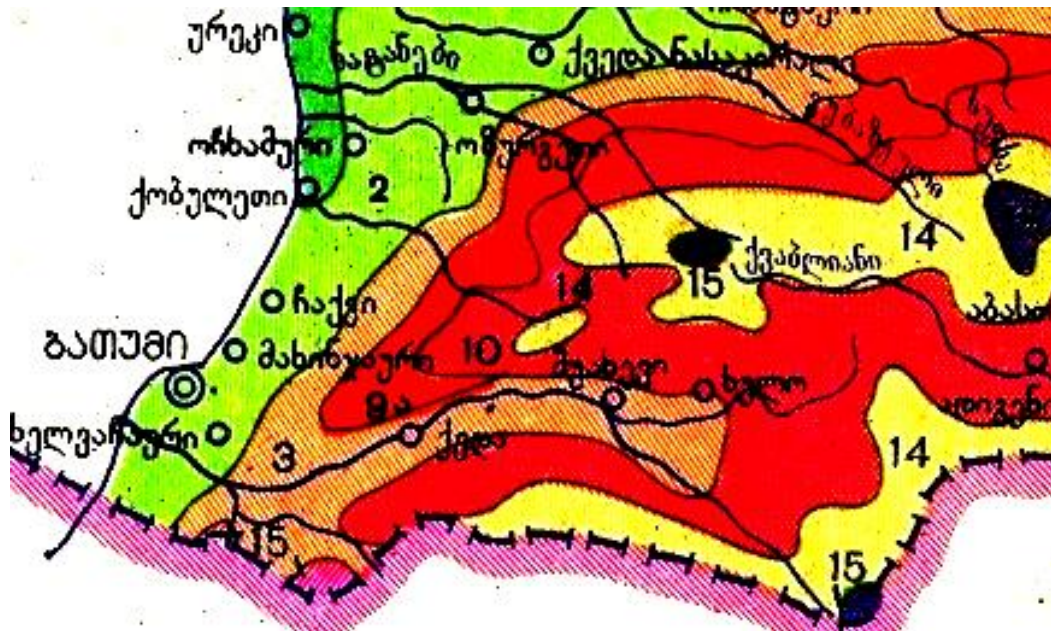
ნახ. 8. აჭარის ფიზიკურ-გეოგრაფიული დარაიონება (/7/-ს ფრაგმენტი). (10 – აჭარა-იმერეთის ქედების ქვეოლქი; 4 /ცისფერი / – კოლხეთის ვაკე, დაბლობი და მთისწინეთის ქვეოლქი).



ნახ. 9. ტერიტორიის ბუნებრივი ზონები (/7/-ს ფრაგმენტი).

(2 /ლურჯი/- ვაკე-დაბლობები ლიანებთან ტყით და სუბტროპიკული ეწერი ნიადაგებით; 3 /მწვანე/ – გორაკ-ბორცვიანი მთისწინეთი ფართოფოთლოვანი ტყეებით, წითელმიწა, ყვითელმიწა და კორდიან-კარბონატული ნიადაგებით; 10ა /თეთრი/ – შერეული ტყე მარადმწვანე ქვეტყით ყომრალი და ნეშომპალა კარბონატული ნიადაგებით; 12 (ვარდისფერი) – სუბალპური ტყე-მდელოს ზონა; 13 – ალპური მდელოები მცირე სისქის მთა-მდელოს ნიადაგებით.)

/6/-ს მონაცემებით_ბოტანიკურ-გეოგრაფიული დარაიონების მიხედვით, აჭარის ტერიტორია მთლიანობაში მიეკუთვნება მე-7 აჭარა-შავშეთის რაიონს. მისი მცენარეული საფარი-ს გავრცელების სარტყლები მოცემულია რუკაზე 10.



ნახ. 10 განსახილველი რეგიონის მცენარეული საფარი /7/-ს მონაცემებით.

(1 /მუქი მწვანე/ – კოლხეთის ჭაობი და დაჭაობებული ტყე; 2 – კოლხეთის დაბლობისა და დასავლეთი საქართველოს მთისწინეთის ტყე; 3 – დასავლეთი საქართველოს დაბალმთიანეთის მუხნარი და ფართოფოთლოვანი: რცხილა, წიფელა, წაბლი) ტყე; 10 – მუქწიწვოვანი ტყე; 14 – სუბალპური ტყე და მდელო; 15 – ალპური მდელო).

ს.ს.ი.პ აჭარის სატყეო სააგენტოს ინფორმაციით /10/, რესპუბლიკა გამოირჩევა მაღალი ტყიანებითა (ტერიტორიის 60%) და ტყეების მრავალფეროვნებით. ტყის ფონდი შეადგენს 191 603,7 ჰექტარს. მათ შორის სახელმწიფო ნაკრძალი – 13.693 ჰ, ეროვნული პარკი – 15 807,1 ჰა, მწვანე ზონის ტყეები – 6 668,1 ჰა, სასმელი წყლის წყალშემკრები აუზის ზონის ტყეები – 1 990,9 ჰა, დასახლებული პუნქტების მიმდებარე დაცვითი ტყის უბნები – 12 421,9 ჰა, სუბალპური ტყეები – 7 084,1 ჰა, წყლის ობიექტების ნაპირდამცავი ზოლები – 5 869, 0 ჰა, ნიადაგდაცვითი და წყალმარეგულირებელი ტყეები – 128 069,6 ჰა. ტყის მაღლივ განაწილებაში გამოყოფილია 4 სარტყელი (იგი პრაქტიკულად ემთხვევა რუკაზე 8 მოცემულს, ამ რუკაზე 1 და 2 სარტყელის გაერთიანების შემთხვევაში:

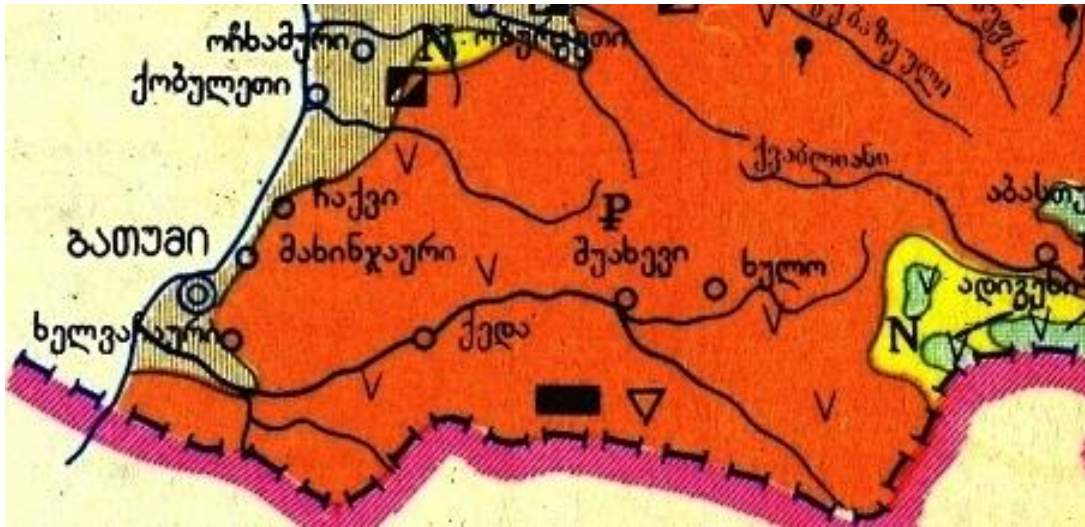
1. – ტენიანი სუბტროპიკები (ნახაზზე 8 – დაჭაობებული ტყე და დასავლეთი საქართველოს მთისწინეთის ტყე), 350 მ სიმაღლემდე.
2. – შერეული, განიერფოთლოვანი კოლხური ტიპის ტყე. სიმაღლეებზე 350-900 მ.
3. – წიფლნარის ტყე. სიმაღლეებზე სიმაღლეებზე 900-1500 მ.
4. – სოჭნარ-ნაძენარი ტყე. სიმაღლეებზე 1500-1800 მ.
5. – სუბალპურ ტყე. სიმაღლეებზე 1800-2300 მ.

ტყით დაფარული ფართობების 61%-ნი ნაწილი განლაგებულია 1000-2000 მ სიმაღლეთა შორის

/10/-ი მოყვანილი აღნიშვნა იმის შესახებ, რომ რომ “ტყის საფარს აქვს უდიდესი ნიადაგდაცვითი და წყალმარეგულირებელი დანიშნულება” მეტად მნიშვნელოვანია საერთოდ, განსაკუთრებით კი აჭარისთვის, სადაც, მთისა და მთისწინეთის რაიონებში სოფლის მოსახლეობის დიდი სიმჭიდროვისა და მცირე მიწიანობის პირობებში, ტყით დაფარული ფართობების თითქმის 56%-ანი ნაწილში მიწის ზედაპირის (ფერდობის) დაქანება 31 გრადუსზე მეტია, რაც ტყის გაკაფვის ან

დაზიანების შემთხვევაში იწვევს ეროზიული პროცესების სწრაფ განვითარებას, დვარცოფული კერების გამრავლებას, მათი და დვარცოფთა წარმოქმნის რისკისა და სიმძლავრის მატებას.

აჭარის ზოგად გეოლოგიურ აგებულებაზე წარმოდგენას გვაძლევს რუკა 11 გეოტექტონიკური დახასიათებით /8/ აჭარა განლაგებულია ამიერკავკასიის მთათაშუა არეში, აჭარა თრიალეთის ნაოჭა ზონის მე-14 ქვეზონაში ზონაში. ბათუმი-ხელვაჩაურის ზონიდან ჩრდილოეთ-აღმოსავლეთისკენ ~ 250-ს დახრით, ტერიტორია იკვეთება გეოტექტონიკურ ერთეულებს შორის ერთმანეთისგან ~50 კილომეტრით დაცილებული მე-3 რიგის 2 საზღვრით.



პირობითი აღნიშვნები

P	პალეოგენური თიხები, კირქვები, მერგალები, ქვიშაქვები, ვულკანური წარმონაქმნები	N	ნეოგენური თიხები, ქვიშაქვები, კონგლომერატები, კირქვები ვულკანური წარმონაქმნები
Q	მეოთხეული რიყნარი, ქვიშები, თიხები		

V – ეფუზიური ქანები.

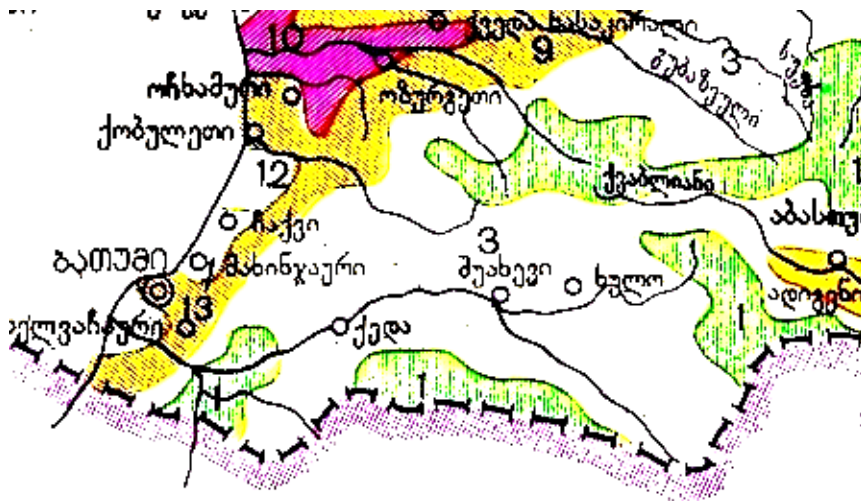
ნახ. 11 აჭარის გეოლოგიური აგებულება /7/-ი მოცემული რუკის საფუძველზე.

როგორც ვხედავთ, აჭარის გეოლოგიურ აგებულებაში ჭარბობს პალეოგენური თიხები. ვიწრო ზღვისპირა ზოლი აგებულია მეოთხეული რიყნარი, ქვიშებითა და თიხებით. ნეოგენური თიხები, ქვიშაქვები, კონგლომერატები, კირქვები, ქვიშაქვები და ვულკანური წარმონაქმნები იკავებენ უმნიშვნელო ფართობს ჩრდილოეთ და დასავლეთ საზღვართან. სასარგებლო წიაღისეულებიდან – თურქეთის საზღვართან აღინიშნება სპილენძი და ტყვია-თუთია (შავი ოთკუთხედი და კვადრატი), ცეცხლ გამძლე თიხები – მდინარეთა კინტრიშისა და ნატანებს შორის. ალაგ-ალაგ განლაგებულია მინერალური წყაროები.

რეგიონში ნიადაგების გავრცელება შესაძლებელია წარმოდგენილ იქნას შემდეგი (ზოგადი, გამსხვილებული) დაყოფით ვერტიკალურ ზონებზე: ზონა 1 (სიმაღლე 0-დან 400-600 მ-მდე) ჭაობიანი ნიადაგები (12); ეწერი და ეწერ-ლებიანი ნიადაგები (10); 9 – წითელმიწა და ყვითელმიწა ნიადაგები. ზონა 2 (სიმაღლე 400-600-დან 1900-2000 მ-მდე) – ყომრალი ნიადაგები (3). ზონა 3 (სიმაღლე 1900-2000-დან

3000 მ-მდე). – მთა-მდელოს კორდიანი, კორდიან-ტორფიანი და პრიმიტიული ნიადაგები აღსანიშნავია, რომ მე-3 ზონის ზედანა ნახევარში ზოგან შეიმჩნევა ჩამონაშალის და შვავის შემცვენი და ნიადაგ მოკლებული მონაკვეთები /11/.

/7/-ში მოცემული რუკის საფუძველზე წარმოდგენილია რუკაზე 12.



ნახ. 12 აჭარის ნიადაგები /7/-ში მოცემული რუკის საფუძველზე.

(12 – ჭაობიანი ნიადაგები; 9 – წითელმიწა და ყვითელმიწა ნიადაგები; 3 – ყომრალი ნიადაგები; 1 – მთა-მდელოს კორდიანი, კორდიან-ტორფიანი და პრიმიტიული ნიადაგები; 10 – ეწერი და ეწერ-ლებიანი ნიადაგები).

არსებობს, აგრეთვე, სხვა – ოთხნაწილიანი დაყოფა: 1. დაბლობის ჭაობიანი და ალუვიური ნიადაგები; 2. გორაკ-ბორცვიანი მთისწინეთის წითელმიწა ნიადაგები; 3. მთა-ტყეთა ყომრალი ნიადაგები; 4. მთა-მდელოთა კორდიანი და კორდიან-ტორფიანი ნიადაგები.

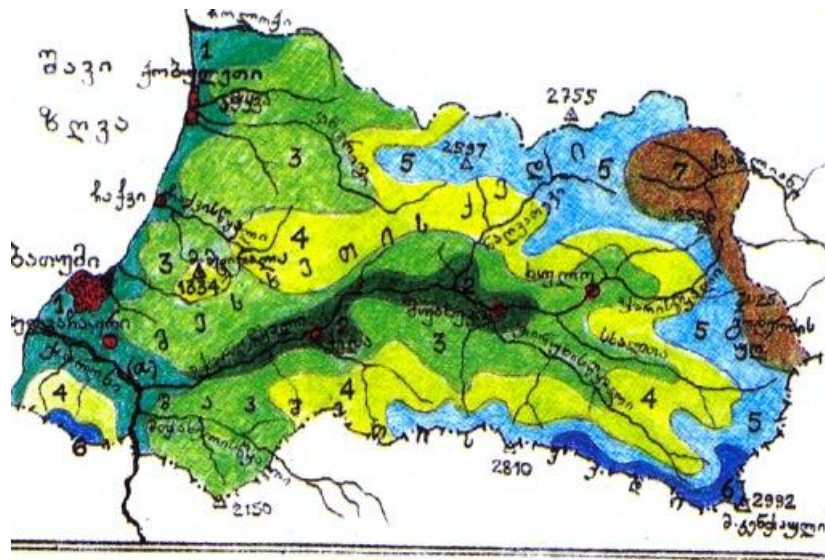
2.3. კლიმატი და მისი ცვლილება

აჭარის კლიმატის ისეთ ძირითად მაფორმირებელ ფაქტორებთან ერთად, როგორცაა რადიაცია და ატმოსფერული ცირკულაცია, განაპირობებს: შავი ზღვის უშუალო სიახლოვე და რელიეფი, რომელიც გამოირჩევა დიდი სირთულითა და დანაწევრებით. როგორც აღინიშნება /11/-ი ტერიტორიის მნიშვნელოვან ნაწილს იკავებს: მაღალი (200–500 მ) მთისწინეთი; დაბალი ბორცვიანი მთისწინეთი და საშუალო (3000 მ-მდე) მთები /11/. მაღალი ტყით დაფარული მთისწინეთი დანაწევრებულია გრძივი და განივი ტოტებით, რომელთაგან ზოგიერთი აღწევს ზღვის ნაპირს ციცაბო სანაპირო ფერდობებითა და ბეჭებით. მაღალი მთისწინეთის ტოტებს შორის განლაგებული დაბალი მთისწინეთი გახსნილია ზღვის მხრიდან; საშუალო მთები წარმოდგენილია მესხეთის (ჩრდილოეთიდან), არსიანის (დასავლეთი კალთები აღმოსავლეთის მხრიდან), შავშეთის (ჩრდილოეთი კალთები სამხრეთის მხრიდან) ქედებით და მათი ტოტებით. მესხეთის ქედის ჩაქვისა და ქობულეთის ტოტზე გადიან (შესაბამისად) აჭარისწყლისა, ჩაქვისწყლის და მდ. კინტრიშის წყალგამყოფები. არსიანის ქედით გაყოფილია აჭარისწყლისა (შავი ზღვა) და მდ. ქვბლიანის (კასპიის ზღვა) აუზები. არსიანის ქედი აჩერებს შავი ზღვიდან წამოსულ ტენიან ქარებს და ამიტომ მის დასავლეთ ციცაბო ფერდობები დანაწევრებულია ნაკადების, მათშორის ღვარცთული, ხშირი ქსელით. შავშეთის ქედი ყოფს მდ. ჭოროხის შენაკადთა აჭარისწყლისა და მაწახელისწყლის აუზებს.

მონოგრაფიაში „Климат и климатические ресурсы Грузии” /13/-ში (გვ. 376-381) მოყვანილი საქართველოს ტერიტორიის კლიმატური დარაიონების მიხედვით, აჭარის ტერიტორია შეიცავს 1, 3, და 14 რაიონის ნაწილს და მთლიანად 13 რაიონს. მათი განლაგება და ძირითადი ზოგადი კლიმატური მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 1.

ცხრილი 1. აჭარის კლიმატური დარაიონება /11/-ს მიხედვით

რ ნი	განლაგება	კლიმატური ზონის დახასიათება	H _m მმ	T _თ დღე
1	საქართველოს შავი ზღვის სამხრეთ სანაპიროს მცირე (და ვიწრო) სამხრეთი ნაწილი.	ნოტიო სუბტროპიკები, მაღალი ტემპერატურული ფონით, ჭარბი დატენიანებით.	200 300	0
3	დასავლეთ საქართველოს შიდა ვაკის და მთისწინეთის სამხრეთის მცირე ნაწილი	ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკები, დადებითი სითბური ბალანსით და მკვეთრად გამოკვეთილი ფენური ეფექტით	100 350	0
13	სამხრეთ საქართველოს ზეგანის დასავლეთ ნაწილის (რეგიონის ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი).	მთა-ზღვის კლიმატი, ჭარბი დატენიანობა, გრილი ზამთარი დაბალ და ცივი მაღალ ზონაში, გრილიზაფხული, ნალექთა ზრდის კრიტიკული სიმაღლე 1200-1300 მ.	120 150	120 180
14	მესხეთისა და ტრიალეთის სამხრეთი ქედების აღმოსავლეთის მცირე ნაწილი	ზომიერი სინოტივე, შედარებით ცივი ზამთარი, გრილი ზაფხული, ვერტიკალური ზონალობა, ნაკლებად მძლავრი თოვლის საფარი, ნალექთაზრდის კრტიკული სიმაღლე 3000-3200 მ.	100 130	100 145



აჭარის კლიმატური ზონები

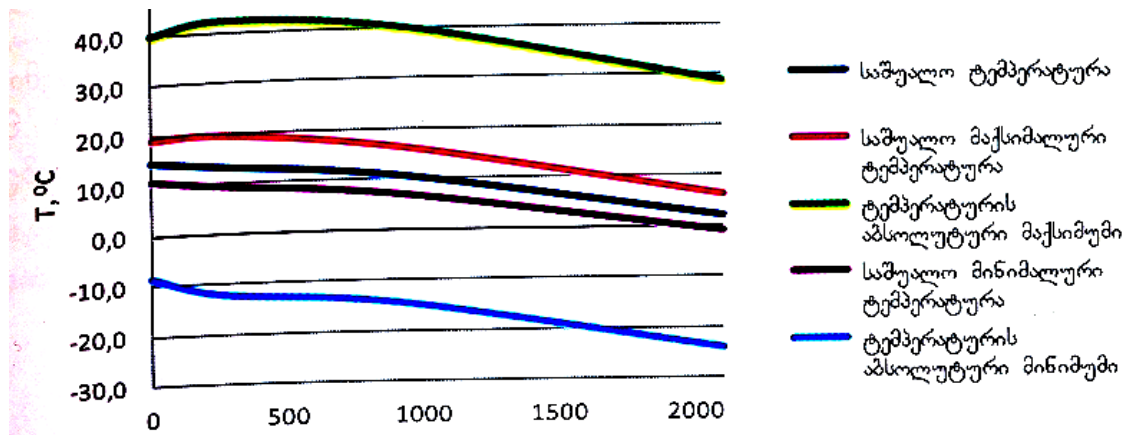


ნახ. 13. აჭარის კლიმატური ზონები (/UNDP in Georgia /14/-ს მიხედვით.

ნახ. 13-ზე მოყვანილი კლიმატური ზონები ხასიათდება შემდეგნაირად:

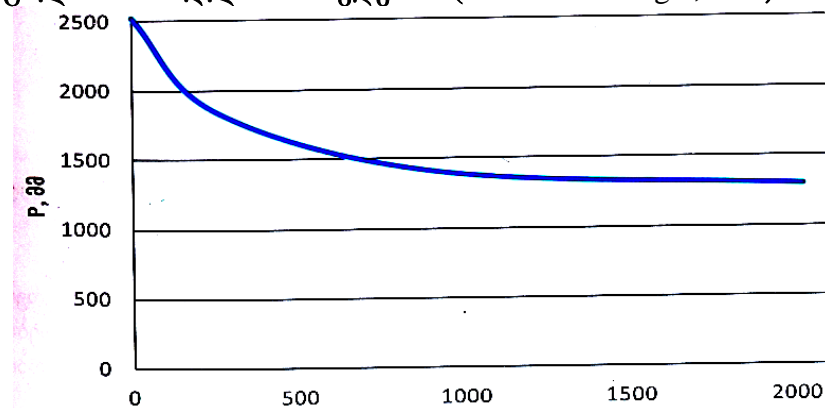
1. – ზღვის ნოტიო კლიმატი რბილი, თვილი და უთოვლი ზამთრითა და ცხელი ზაფხულით. ა – ჭარბტენიანი ნოტიო ქვეზონა, თითქმის მთელი წლის განმავლობაში ზღვიდა გაბატონებული ქარით.
2. – საკმარისად ნოტიო კლიმატი ზომიერად ცივი ზამთრითა და შედარებით მშრალი ცხელი ზაფხულით.
3. – ნოტიო კლიმატი ზომიერად ცივი ზამთრითა და ხანგრძლივი თბილი ზაფხულით.
- 4 – ნოტიო კლიმატი ცივი ზამთრითა და ხანგრძლივი გრილი ზაფხულით.
5. – ნოტიო კლიმატი ცივი თოვლიანი ზამთრითა და ხანგრძლივი ფხულით.
6. – მაღალი მთის კლიმატი ნამდვილ ზაფხულს მოკლებული.
7. – ზღვის ნოტიოდან ზომიერად ნოტიო კონტინენტურზე გარდამავალი კლიმატი ცივი თოვლიანი ზამთრითა ცივი თოვლიანი ზამთრითა და ხანგრძლივი ზაფხულით.

ინფორმაცია აჭარის რეგიონში თემპერატურისა და ნალექების ცვლილებაზე ადგილის სიმაღლის მიხედვით, რომელიც წარმოდგენილია ნახაზებზე 14, 15 /14/, შესაძლებელია გამოიყენებულ იქნას ღვარცოფული საშიშროების პროგნოზირების საკითხებში.



სიმაღლე HP, მ

ნახ. 14. აჭარის რეგიონში თემპერატურის ცვლილება ადგილის სიმაღლის მიხედვით. (UNDP in Georgia, /14/).



სიმაღლე H, მ

ნახ. 15. აჭარის რეგიონში ნალექების (P, მმ) ცვლილება ადგილის სიმაღლის მიხედვით (UNDP in Georgia /14/).

კლიმატის ისეთი ძირითადი პარამეტრების მოსალოდნელი წვლილების შესახებ, როგორცაა ტემპერატურა და ნალექები, ზოგად წარმოგენას გვაძლევენ მონოგრაფიაში /14/ მოყვანილი ცხრილები 2-5, სადაც მოთავსებულია მოდელების ანსამბლით გენერირებული კლიმატური პარამეტრების პროგნოზი აჭარის 4 დამახასიათებელ ზონისთვის (სანაპირო, ქედა, ქედა ხულო, გოდერძის უღელტეხილი).

ცხრილი 2 აჭარის სანაპირო ზონა /12/

სეზონი	ტემპერატურა C ⁰			ნალექები, მმ		
	1961	2001	2079	1961	2001	2079
	1990	2050	2099	1990	2050	2099
ზამთარი	7.1	8	10.3	697	741	7015
გაზაფხული	21.5	2.2	5.6	370	383	353
ზაფხული	21.5	2.2	5.6	567	525	397
შემოდგომა	15.6	1.6	4.4	852	847	753
წლიური	14.1	1.5	4.2	2486	2496	2218

ცხრილი 3. კლიმატური პარამეტრების პროგნოზი, ქედა /12/

სეზონი	ტემპერატურა C ⁰			ნალექები, მმ		
	1961	2001	2079	1961	2001	2079
	1990	2050	2099	1990	2050	2099
ზამთარი	7.1	8	10.3	697	741	7015
გაზაფხული	21.5	2.2	5.6	370	383	353
ზაფხული	21.5	2.2	5.6	567	525	397
შემოდგომა	15.6	1.6	4.4	852	847	753
წლიური	14.1	1.5	4.2	2486	2496	2218

ზამთარი	4.3	5.2	7.6	570	606	585
გაზაფხული	12.2	13.5	15.8	293	302	278
ზაფხული	20.5	22.7	26.1	289	270	204
შემოდგომა	13.7	15.2	18.1	550	547	493
წლიური	12.7	14.2	16.9	1702	1725	1560

ცხრილი 4. კლიმატური პარამეტრების პროგნოზი, ხულო /14/

სეზონი	ტემპერატურა C ⁰			ნალექები, მმ		
	1961	2001	2079	1961	2001	2079
	1990	2050	2099	1990	2050	2099
ზამთარი	2	3	5.3	467	499	483
გაზაფხული	9.5	10.8	13.2	268	278	254
ზაფხული	17.8	20	23.4	221	205	157
შემოდგომა	11.7	13.3	16.1	399	397	360
წლიური	10.3	11.8	14.5	1355	1380	1254

ცხრილი 5. კლიმატური პარამეტრების პროგნოზი გოდერძის უღელტეხილი /14/

სეზონი	ტემპერატურა C ⁰			ნალექები, მმ		
	1961	2001	2079	1961	2001	2079
	1990	2050	2099	1990	2050	2099
ზამთარი	-6.8	-5.9	-3.8	361	388	379
გაზაფხული	1.1	2.5	4.8	303	306	284
ზაფხული	11,1	13.3	16.7	342	314	241
შემოდგომა	4.1	5.7	8.5	365	363	324
წლიური	2.4	3.9	6.6	1372	1321	1228

ინტერესს წარმოადგენს აგრეთვე 2100 წლისათვის პროგნოზირებული ტემპერატურისა და ნალექების სცენარი დასავლეთ საქართველოსათვის (ცხრილი 6).

ცხრილი 6. 2100 წლისათვის პროგნოზირებული ტემპერატურისა და ნალექების სცენარი დასავლეთ საქართველოსათვის /14/

სეზონი	გაზაფხული		ზაფხული		შემოდგომა		ზამთარი		წლიური	
	T ⁰ , C	P, მმ	T ⁰ , C	P, მმ	T ⁰ , C	P, მმ	T ⁰ , C	P, მმ	T ⁰ , C	P, მმ
საბაზ. პერიოდ (წ)	7.9	281	18.5	348	9.7	391	-2.3	377	9.1	1191
სხვაობა, Δ	4.6	-40	5.6	-88	3,4	-53	3.6	104	3.5	-70
სხვაობა, %	-	-14	-	-25	-	13	-	28	-	6
2100 წ	12.5	241	24.1	260	13.1	338	1.3	481	12.6	1127

2.4. ჰაბიტატების მდგომარეობა

გარემოს მდგომარეობისა და მოწყვლადობის სფეროში აჭარისთვის დამახასიათებელია იგივე პრობლემები, რაც საქართველოსთვის მთლიანობაში: 1) გარემოს ცვლილება მიმდინარე ბუნებრივი მოვლენების მუდმივი ზეგავლენის შედეგად (კლიმატი, ენდოგენური და ეგზოგენური პროცესები); 2) გარემოს ცვლილება ანტროპოგენული

ზეგავლენის შედეგად, რომელიც შეიძლება იყოს როგორც უარყოფითი, ისე დადებითი.

დადებითი გავლენა გამოიხატება ზემოთ აღნიშნული უარყოფითი მოვლენების დროულად აღრიცხვაში და შესწავლაში, მონიტორინგულ რეჟიმში, მათი თავიდან ასაცილებლად ან შესარბილებლად საჭირო ღონისძიებების დაგეგმვაში, დაპროექტებაში და განხორციელებაში რაც დაკავშირებულია გარკვეულ ეკონომიკურ დანახარჯებთან (მნიშვნელოვან, მაგრამ საბოლოო ჯამში – მეტად მომგებიან), რომელთა ოდენობა დამოკიდებულია რეგიონის ეკონომიკურ შესაძლებლობაზე.

აღსანიშნავია, რომ საშიში მოვლენების აღსარიცხავად და მათ წინააღმდეგ ღონისძიებების დასაგეგმავად, კერძოდ აჭარაში, საქართველოს მთავრობის, სამინისტროების, მუნიციპალიტეტების და ადგილობრივი ხელმძღვანელობის მიერ, სამეცნიერო დაწესებულებების და მათი სპეციალისტების მოწვევით (მათ შორის სახღვარგარეთის ფონდების სპონსირებით), ჩატარებულია მნიშვნელოვანი სამუშაოები საშიში ბუნებრივი მოვლენების, მათი გამოვლინების ადგილების აღსარიცხავად და მათ წინააღმდეგ საჭირო ღონისძიებების დასაგეგმავად, გამოქვეყნებულია ეროვნული მოხსენებები მაგრამ, ეს სამუშაოები ჯერჯერობით არ არის ერთმანეთთან შეთანხმებული ქვეყნის, რეგიონების, მდინარეთა აუზების მასშტაბში, შეფასებული პრიორიტეტებით და არ ატარებს კომპლექსურ ხასიათს.

2.5. ეკონომიკა

დღეისათვის აჭარა ძირითადად აგრარული რეგიონია, სადაც გავრცელებულია; სუბტროპიკული კულტურების (ჩაი, ციტრუსები) მოყვანა; მთისწინა და მთიან რაიონებში – მებოსტნეობა, მებაღეობა, მესაქონლეობა. მნიშვნელოვანი დარგებია აგრეთვე: ნავთობის მრეწველობა, მანქანათ-მშენებლობა და ტურიზმი. ტყეებით მდიდარ მთიან რაიონებში პერსპექტიულია სატყეო მეურნეობის განვითარება. ყველა მოხსენებული დარგი, მრავალი დასახლებული პუნქტი და მოსახლეობა უნდა იყოს უზრუნველყოფილი საჭირო მომარაგებით, საიმედო საკომუნიკაციო სისტემებით და ინფრასტრუქტურით. ამ საიმედოობის უზრუნველყოფა მეტად საჭირო, მაგრამ რთული და ძვირად ღირებული პრობლემაა პრაქტიკულად მთელ ტერიტორიაზე გავრცელებული საშიში კიდრომეტეოროლოგიური და გეოლოგიური პროცესების გამო, რომელთა შორის დიდი ზარალის მიყენებით გამოირჩევიან წყალმოვარდნები, ღვარცოფები, თოვლის ზეგავები და მეწყრები. ამ პროცესების განვითარებას ხელს უწყობს ძლიერ დანაწევრებული რელიეფი, ნალექების სიუხვე, საჭირო ეკონომიკური შესაძლებლობის პირობებში, საჭირო პრევენციული ღონისძიებების არ განხორციელება. რეგიონის რუკაზე ღვარცოფსაშიში ზონების გამოყოფა მოსალოდნელი რისკის მასშტაბის მიხედვით, ხელს შეუწყობს მის დროულ შეფასებას, თავიდან აცილებას ან შესარბილებლად საჭირო ზომების გატარებას.

როგორც უკვე იყო აღნიშნული, რეგიონს გააჩნია ყველა ბუნებრივი პირობა (რბილი ჰავა, ხშირი ტყის საფარი), რათა მისი მთისწინეთისა და მთის ტერიტორიაც ქცეულ იქნას რეკრეაციულ და საკურორტო ზონად (თუნდაც საქართველოს მოსახლეობისთვის, საწყის ეტაპზე). მაგრამ ამისთვის საჭიროა ამ ზონების, საწყის ეტაპზე, თუნდაც მინიმალური ღონის ინფრასტრუქტურით უზრუნველყოფა, სატრანსპორტო და მანვე ბუნებრივი მოვლენებისაგან, მათ შორის ღვარცოფებისგან, დაცვის პრობლემის გადაწყვეტა. შემდეგ ეტაპზე კი საჭიროა, მანვე ბუნებრივი მოვლენებით, მათ შორის ღვარცოფებით გამოწვეული ზარალის

თავიდან ასაცილებლად, მუდმივი მონიტორინგის პირობებში, სისტემატიზებული, წინასწარ დაგეგმილი, კომპლექსური კაპიტალური ღონისძიებების განხორციელება, რასაც დასჭირდება საკმარისი სახსრების გამოყოფა (თუნდაც ეკონომიკური განვითარების შედეგად მიღებული მოგებიდან).

2.6. ჭოროხი-აჭარისწყლის აუზში ჰესების (კაშხლების) აგების შესახებ

პირველ რიგში აღვნიშნოთ, რომ დერინერის კაშხლის აშენების შემდეგ ჭოროხი, როგორც ბუნებრივი მდინარე ბოლო ქვედა კაშხლამდე აღარ არსებობს: მისი მყარი ჩამონადენი საქართველოს საზღვარს აღარ აღწევს (დაიკავება თურქეთში განლაგებული კასკადის წყალსაცავებით), ხოლო წყლის ჩამონადენის რეჟიმს მთლიანად არეგულირებს თურქეთი საკუთარი მოთხოვნებიდან გამომდინარე. ამჟამად, ჭოროხის აუზიდან შავ ზღვას ჯერ-ჯერობით აღწევს მხოლოდ მაჭახელისწყლისა და აჭარისწყლის პლაჟის მაფორმირებელი მყარი ჩამონადენი. შექმნილია, ან შესაძლოა შეიქმნეს ჭოროხის ქვედა (ბოლო კაშხლიდან) კალაპოტის წარეცხვა და ეროზიის ბაზის დაწვეასთან დაკავშირებული საშიში კალთური პროცესების განვითარება.

ამჟამად, მდინარეთა აჭარისწყალი-მაჭახელისწყალის აუზებში დაგეგმილია ათამდე კაშხლის (ჰეს-ის) მშენებლობა. კონკრეტული ინფორმაცია ამ პროექტების განხორციელებაზე შეზღუდული და ბუნდოვანია. ამჟამად თითქოს ხორციელდება შუახევის ჰეს-ის კასკადი. სქემით, რომელიც მოცემულია ცხრილში 7.

ცხრილი 7. მშენებარე ბეტონის კაშხლები აჭარისწყალზე: კ – კაშხალი; H_k – კაშხლის სიმაღლე; H_c – წყალსაცავში ნიშნული

№	მდინარე	ნაგებობა	H _k	H _c	სახელწოდება
1	ჩირუხისწყალი	ღამბა,	5	912	-
2	სხალთა	კაშხალი	22	800	-
3	აჭარისწყალი	კაშხალი	35	780	დიდაჭარის
4	აჭარისწყალი	კაშხალი	17	354	ჩიხაურის

დასკვნა

კაშხლების, მით უმეტეს მაღალი კაშხლების და კაშხალთა კასკადების მშენებლობა – ძალიან ძლიერი ხარვეზა მდინარეთა ჰიდროგრაფიაში, ჩამონადენის რეჟიმსა და ბალანსში, კალაპოტურ პროცესებში, რაც საფრთხეს უქმნის აგრეთვე ზღვის ნაპირის მდგრადობას მდინარეთა შესართავის ზონაში, მყარი ჩამონადენის შემცირების შედეგად. ყოველი კაშხლის ზონაში წარმოიშობა ეროზიის ბაზისის აწევა - ზედა ბიეფში – ზედა დინებისკენ (სპეციალურად გაანგარიშებული შეტბორვის სივრძეზე), და დაწევა – ქვედა ბიეფისკენ (აგრეთვე სპეციალურად გაანგარიშებული წარეცხვის სივრძეზე). ორივე შემთხვევაში შესაძლებელია ნაპირების მდგრადობის დარღვევა, როგორც ძირითად მდინარეზე, ისე შენაკადებზე კალთური (მათ შორის მეწყრული და ღვარცოფული) პროცესების გააქტიურებით, ჰიდროტექნიკური (ნაპირდამცავი და წყალგამტარი) ნაგებობის მდგრადობის თვის საფრთხის შექმნით.

ჭოროხის კასკადმა მთლიანად შეწყვიტა საპლაჟე მასალის შემოსვლა ბოლო ნაგებობიდან (მურათლი) ქვედა დინებისკენ, რაც იწვევს არა მარტო მის, არამედ მისი შენაკადების (მაჭახელისწყალი, აჭარისწყალი) კალაპოტთა ფსკერის დაწვეას და ეროზიის ზრდას. კაშხლების მშენებლობა გაზრდის ეროზიასთან და სხვა საშიშ ენდოგენურ პროცესებთან (მათ შორის ღვარცოფებთან) დაკავშირებულ რისკებს.

რომელთა არსებობის, ხასიათის, მასშტაბისა და შერბილების ღონისძიებები (პროექტები) უნდა დაიგეგმოს და განხორციელდეს კომპლექსურად (პრიორიტეტების მიხედვით) და არა ცალკეული ნაგებობისთვის ან მათი ცალკეული ჯგუფებისთვის. აღნიშნულთ, რომ განხილულ საკითხებზე (მდინარეთა და ზღვის კალაპოტების მდგომარეობის პროგნოზი კაშხლების აშენების შემდეგ კონკრეტულ, გაანგარიშებულ სივრძეზე) ინტერნეტში წარმოდგენილ მასალებში ჩვენ ვერ აღმოვაჩინეთ. იმედი გვაქვს, რომ ასეთი ინფორმაცია არსებობს და გათვალისწინებულია პროექტებში (გამოსადგობის ვადისა და კლიმატის ცვლილების გათვალისწინებით) და შეფასებულია წამყვან დაწესებულებათა კომპეტენტური სპეციალისტების (ექსპერტების, მეცნიერების) მიერ სახელმწიფო დონეზე, რადგან ეს – სახელმწიფო მნიშვნელობის პრობლემაა საერთოდ, ხოლო აჭარისთვის – განსაკუთრებულად.

3. აჭარაში ღვარცოფული მოვლენების შესწავლილის მოკლე ზოგადი რეზიუმე

3.1. ღვარცოფთა და მათი ზემოქმედების რისკის ქვეშ მყოფი დასახლებული პუნქტების რაოდენობრივი აღრიცხვის შესახებ

აჭარის ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი განლაგებულია მთისა და მთისწინეთის ზონაში. რომელიც გამოირჩევა ეროზიული, მეწყერული და ღვარცოფული საშიში ჰიდრომეტეოროლოგიურ-გეოლოგიური პროცესებისა და მოვლენების ფართო გავრცელებისკენ მიდრეკილებით. ამას ყოველთვის ხელს უწყობდა ნალექების სიუხვე მისი მთიანი, ძლიერ დანაწევრებული რელიეფი და გეოლოგიური აგებულება – გამოფიტვისადმი და ეროზიისადმი მიდრეკილების მქონე ქანები, განსაკუთრებით ადგილებში დაზიანებული მცენარეული საფარითა და ნიადაგით.

მიუხედავად ამისა, გასული საუკუნის 60-ანი წლების ბოლომდე, ოფიციალური ინფორმაცია აჭარის ღვარცოფების შესახებ თითქმის არ არსებობდა. ასე მაგალითად, – სსრკ მთავრობის დავალებით, შემუშავებულ და 1969 წელს გამოქვეყნებულ იქნა კაპიტალური ნაშრომი “ჩრდილოეთ კავკასიისა და ამიერკავკასიის ღვარცოფსაშიში მდინარეების კატალოგი” /33/, რომელიც შემუშავდა ამიერკავკასიის ჰიდრომეტინსტიტუტის (“ზაკნიგმის), ამჟამად სტუ-ს “ჰიდრომე-

ტინსტიტუტი”) ხელმძღვანელობით (გ.ხმაღაძის რედაქციით, და კავკასიის ჰიდრომეტსამსახურების მონაწილეობით), და რომელშიც მოთავსდა ამომწურავი და სისტემატიზებული 1774 წლიდან 1960-ანი წლების ბოლომდე გამოქვეყნებული და მრავალი უწყების, საპროექტო და სამეცნიერო დაწესებულების მიერ წარმოდგენილი (საარქივო, საექსპედიციო და ა.შ.) ინფორმაცია ღვარცოფების შესახებ, მაგრამ აჭარის ღვარცოფები ამ კატალოგში პრაქტიკულად არ ირიცხება (გარდა მშრალი ხევისა 5-6 ბათუმი-სარფის საავტომობილო გზის 5-6 კმ-ზე).

რასაკვირველია, ინფორმაციის უქონლობა განხილულ პერიოდში აიხსნება არა ღვარცოფთა გავლის არარსებობით, არამედ: მათი დაკვირვებასა და აღრიცხვისთვის საჭირო ძალების, სახსრებისა და, ნაწილობრივ, ეკონომიკური დაინტერესებისა და აუცილებლობის გამო (მნიშვნელოვანი ზარალის უქონლობის გამო, რადგან მსხვილი დასახლებული პუნქტები, საწარმოო და სასოფლო-სამეურნეო, კაპიტალური საკომუნიკაციო ობიექტები, მათი ინფრასტრუქტურით, განსახილველ პერიოდში მდებარეობდა დაბალი ღვარცოფული რისკის ზონებში).

1960-ანი წლებიდან აჭარის ეკონომიკური განვითარების ინტენსიურობა მატულობს, რაც მოითხოვს დასახლებული პუნქტების გაფართოებას, სატრანსპორტო, საკომუნიკაციო კავშირების გაფართოებას და გაუმჯობესებას, ახალი საწარმო ობიექტების მშენებლობას, სავარგულების გაფართოებას, საქონლის რაოდენობის ზრდას. ეკონომიკურად დადებით პროცესებს მცირემიწიანი რესპუბლიკის პირობებში, ამ ეკონომიკურად დადებით პროცესებს, შესაძლებელია მოჰყვეს უარყოფითი შედეგიც, რადგან, განსაკუთრებით მცირემიწიან რეგიონებში (რომლებსაც მიეკუთვნება აჭარა), რადგან მათი განვითარება მოითხოვს სხვადასხვა მიზნით მიწების (მათ შორის მდინარეთა ფერდობების) ჭარბი ათვისებას და ადამიანის მოქმედებას საშიში ბუნებრივი პროცესების (მათ შორის წყალმოვარდნების), ღვარცოფებისა და მეწყერების) გავლენის ქვეშ მყოფ ზონებში, რაც დაკავშირებულია გარკვეულ, ხშირად მნიშვნელოვან ზარალთან. ბუნებაზე მავნე ანთროპოგენური ზემოქმედების შედეგად (მცენარეული საფარის დაზიანება, ტყეების განადგურება და ა.შ. საშიში მოვლენების წინააღმდეგ ზომების მიუღებლობის პირობებში, მათ მიერ მიყენებული ყოველწლიური ზარალი იზრდება, მათი გავრცელების არეალი ფართოვდება, მატულობს აღრიცხვაზე აყვანილი საშიში პროცესების ადგილის, კერძოდ, ღვარცოფული მდინარისა და ხრამის რაოდენობა. ტერიტორიის შესწავლის პროცესში აღრიცხება როგორც ახლად ფორმირებული, ისე უკვე დიდი ხნის განმავლობაში არსებული, წინად არ დარეგისტრირებული (ძველი) ღვარცოფული წყალსადინრები (რაც განსაკუთრებით დამახასიათებელია მთიანი ზონის მდინარეთა მე-3 და მე-4 რიგის შენაკადებისთვის). ამის გათვალისწინება საჭიროა ღვარცოფული წყალსადინრების რაოდენობის აღრიცხვისა და განვითარების სხვაობის დასადგენად. თუმცა, თუ გამოკვლევა ტარდება დიდი პერიოდულობით (და მარშრუტული ხასიათისა) ძველსა და ახლად ფორმირებული ღვარცოფული წყალსადინრის შორის სხვაობის დადგენა ძალიან რთულია.

აჭარის ღვარცოფების შესახებ ინფორმაციის მეტნაკლებად სისტემური შეგროვება დაიწყო 1960-ან წლებში და გრძელდება დღემდე (გარდამავალი ინტენსიურობით, შესრულებული სამუშაოების მოცულობით, გამომდინარე გამოყოფილ დაფინანსების შესაძლებლობიდან). ჩვენი შეფასებით, აჭარის ღვარცოფების შესწავლის პერიოდში (1960-2016 წ.წ.) შესაძლოა მიახლოებით გაიყოს ორი დამახასიათებელ ეტაპად.

ეტაპი I (1960-1990 წ.წ.)

– ინფორმაციის მოძიებას, შეგროვებას, ნაწილობრივ განზოგადებას და სისტემატიზირებას ახორციელებდა ძირითადად ორი უწყება: ა) ჰიდრომეტსამსახური (ჰმს), საქართველოს სამმართველოს სახით, და ამიერკავკასიის ჰიდრომეტინსტიტუტი (ჰმი), შეთანხმებულად, გაერთიანებული ძალებით ერთის მხრივ; ბ) გეოლოგიური სამსახური და მისი ცენტრი “სტიქია”. სამწუხაროდ მოხსენებულ უწყებათა შორის სამუშაო კონტაქტები ვერ მყარდებოდა, რის გამოც მასალების სისტემატიზირება სრულდებოდა დამოუკიდებლად, თუმცა ეს არ ამცირებს ამ მასალების ფასეულობასა და მნიშვნელობას.

ამ ეტაპის ზოგიერთი ძირითადი შედეგები:

1. ჰიდრომეტსამსახურისა და ამიერკავკასიის ჰიდრომეტინსტიტუტის სპეციალისტთა ძალებით მიერ ჩატარებული კვლევების შედეგად:

- განხორციელდა საქართველოს ზოგიერთი რეგიონის, მათ შორის აჭარის ტერიტორიის ღვარცოფული წყალსადინრებისა და ხრამების სამიმოხილვო აღრიცხვა აეროფოტოსურათების დეშიფრირების სარეკონოსწირებო (წინასწარი) განხილვის საფუძველზე. შედეგები მოყვანილია ცხრილში 8.
- შემუშავდა საველე პირობებში შემოწმებული აჭარის ღვარცოფული მდინარეებისა და ხრამების ნუსხა სრული ჰიდროგრაფიული მახასიათებლებით.
- შემუშავდა და გამოქვეყნდა აჭარის ტერიტორიის ღვარცოფსაშიშროების სამი რუკა, საქართველოსა და ამიერი კავკასიის რუკების შემადგენლობაში /28,31,36/

2. გეოლოგიის სამმართველოს სპეციალისტების მიერ ჩატარებული კვლევების შედეგად

- შემუშავდა და საქართველოს ტერიტორიაზე ღვარცოფული და მეწყრული საშიშროების დარაიონების რუკების შემადგენლობაში გამოქვეყნებულ იქნა აჭარის ტერიტორიის ამსახველი შესაბამისი ინფორმაცია /29,30/.

2. 1981 წელს გამოქვეყნებულ იქნა სპეციალისტთა ჯგუფის მიერ შემუშავებული სახელმწიფო მნიშვნელობის დოკუმენტი (Генеральная схема) /58/, რომელიც ითვალისწინებდა კონკრეტული ანტიეროზიული ღონისძიებების დაფინანსებას საქართველოში, მათ შორის აჭარაში 2000 წლამდე. სამწუხაროდ ამ დოკუმენტის რეალიზება ვერ მოხერხდა.

ცხრილში 8 წარმოდგენილია დასახელებული მდინარეების აუზებში დეშიფრირების შედეგად გარჩეული ღვარცოფული წყალსადინრები მათი განლაგების აღნიშვნით მსხვილი მასშტაბის რუკებზე; მათი საშიშროების შეფასება საველე პირობებში, ჰიდროგრაფიული და ჩამონადენის პარამეტრების კამერალური შემუშავება, წყლისა და ღვარცოფული ჩამონადენის ჩამონადენის გაანგარიშება განხორციელდა მხოლოდ ნაწილობრივ, კატალოგის მაკეტის სახით, რომელიც მოცემულია ანგარიშის მომდევნო თავებში.. შემდეგ წლებში აღნიშნული სამუშაოები აღარ გაგრძელდა საჭირო დაფინანსების შეწყვეტის გამო.

გეოლოგიის სამმართველოს სპეციალისტების მიერ (რედაქტორები ე. წერეთელი, დ. წერეთელი) გამოქვეყნებულ რუკებზე დატანილი ღვარცოფული წყალსადინრების რაოდენობა წარმოდგენილია ცხრილში 9, ხოლო ჰიდრომეტინსტიტუტის (“ჰმი“-ს) მონაცემებით 1991 წლამდე აღრიცხული და კატალოგის მაკეტში შეტანილი ღვარცოფული აუზებისა და წყალსადინრების რაოდენობა მოცემულია ცხრილში 10.

ცხრილი 8. აჭარის ტერიტორიის დვარცოფული წყალსადინების სამიმონილო ადრიცხვა აეროფოტოსურათების დეშიფრირების სარეკონოსწირებო წინასწარი განხილვის საფუძველზე (“ჰმი“-სა და საქ. ჰიდრომეტსამსახურის მონაცემები 1991 წლამდე) (შავი ზღვის აუზი: ა – შავი ზღვის შენაკადები; ბ – მდ. ჭოროხის შენაკადები; გ – კასპიის ზღვის აუზი); 72/37 – მრიცხველში მარცხენა მნიშვნელში მარჯვენა ნაპირიდან)

i	აუ-ზი	წყალსადინის დასახელება	წყალსადინის სიგრძე, კმ					ჯამი m	Σ mi
			<2	2-5	>5-10	>10			
1	ა	კინტრიში	9/7	1/1	-/-	-/-	18	18	
2		კინკიში	1/-	-/-	-/-	-/-	1	19	
3		ძეხვა	2/-	-/1	-/-	-/-	3	22	
4		ჩაქვისწყალი	6/6	-/1	-/-	-/-	13	35	
5		ყოროლისწყალი	1/-	1/1	-/-	-/-	3	38	
ა – ჯამი			19/13	2/4	-/-	-/-	21/17	38	
6	ბ	ჭოროხი	-/-	-/-	-/1	-/-	1	39	
7		მაჭახელასწყალი	3/7	-/-	-/-	-/-	10	49	
8		აჭარისწყალი	8/5	9/7	4/3	4/-	40	89	
9		აკავერეთა	4/1	2/4	1/-	-/-	12	101	
10		ჭურუხისწყალი	9/3	1/-	-/-	1/-	14	115	
11		სხალთა	14/2	2/2	-/-	-/-	20	135	
12		ნაფლათისწყალი	1/1	-/3	-/-	-/2	7	142	
ბ – ჯამი			39/19	14/16	5/4	5/2	63/41	104	
13		ქვაბლიანი	14/3	-/-	--/-	--/-	17	159	
14	გ	ძინძისუ	-/2	-/2	-/-	-/-	4	163	
გ – ჯამი			14/5	-/2	-/-	-/-	14/7	21	
საერთო ჯამი			72/37	16/22	5/4	5/2	163	-	
საერთო ჯამი			109	38	9	7	163	-	

ცხრილი 9. აჭარაში ადრიცხული დვარცოფული წყალსადინები 1986 წლის რუკის მიხედვით /29/ (რედ. ე. წერეთელი), (გეოლოგიური სამმართველოს მონაცემების საფუძველზე)

	წყალსადინის დასახელება	წყალსადინის სიგრძე, კმ						Σ მ ₀
		<2*	2-5	>5-10	>10	ჯამი ნაპირ,	ჯამი მ	
1	აჭარისწყალი	-/-	-/-	5/6	2/1	7/7	14	14
2	ჭურუხისწყალი	-/-	-/-	9/-	3/-	12/-	12	26
3	სხალთა	-/-	-/2	9/-	3/-	12/2	14	40
4	ქვაბლიანი	-/-	-/-	-/-	-/-	0/0	0	40
5	ძინძისუ	-/-	-/2	2/2	-/-	2/4	6	46
ჯამი		-/-	-/4	25/8	8/1	33/13	46	-
საერთო ჯამი		-/-	4	33	9	46	-	-

* – 2 კმ-ზე ნაკლები სიგრძის რამდენიმე ათეული დვარცოფული რისკის ქვეშ მყოფი ხრამის ასახვა შერჩეულ მასშტაბში რუკაზე ვერ მოხერხდა.

ცხრილი 10. აჭარის ღვარცოფების კატალოგის მაკეტში აღრიცხული ღვარცოფული აუზებისა და წყალსადინრების რაოდენობა (“ჰმი“-ს მონაცემებით 1981 წლამდე)

აუზის დასახელება	რაოდენობა	
	აუზების	წყალსადინრების
მდ. ჭოროხის აუზი (შავი ზღვა)		
აჭარისწყალი	7	15
სხალთა	-	3
ხარხოთისწყალი	-	2
ჩირუხისწყალი	-	6
მოდულისწყალი	-	1
ტბეთი	-	6
ნადვარევი	-	1
მაჩახელისწყალი	-	6
ჭოროხი	2	40
სულ ჭოროხის აუზი	9	40
შავი ზღვის უშუალო შენაკადები		
ბათუმი-სარფი, 5-6 კმ*	-	1
ბათუმი-სარფი, 10-11 კმ*	-	1
უშუალო შენაკადები	-	
სულ შავი ზღვა	-	42
ქვაბლიანი	-	-
სულ კასპიის ზღვა	-	-
სულ აჭარაში	18	42
*საავტომობილო გზა		

გეგმა 2 (1990 – 2016 წ.წ.)

1990 წლიდან დაახლოებით 2002 წლამდე ღვარცოფების შესახებ ინფორმაციის შეგროვებას (აღრიცხვას, სხვადასხვა მიზნისთვის სხვადასხვა სახით გაფორმებას და წარდგენას) ახორციელებდნენ გარემოს დაცვის სამინისტროს უწყებები (ჰიდროლოგიისა და გეოლოგიის დეპარტამენტები), შესაბამისი რეგიონული სტრუქტურები და ქვედანაყოფები, მუნიციპალიტეტები, უნივერსიტეტები და სამეცნიერო ორგანიზაციები საზღვარგარეთის ფონდები და მათი ფინანსური მხარდამჭერით მოქმედი დაწესებულებები (სასწავლო, და ა. შ.) და სპეციალისტები. საველე კვლევა-ძიებას (ძირითადად სამარშრუტო კვლევების სახით) ასრულებდნენ შესაბამისი უწყებების ჰიდროგრაფიული და გეოლოგიური პარტიები. ბოლო წლებში ინფორმაციის მოძიებასა და განზოგადებას საშიში და კატასტროფული მოვლენებისა და შესაბამისი რისკის შესახებ (მათ შორი ღვარცოფებზე) ახორციელებს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს გეოლოგიის დეპარტამენტი.

ბოლო დაახლოებით 15 წლის მანძილზე ჩატარებული სამუშაოები, შესაბამისი ინფორმაცია და შედეგები აჭარის ღვარცოფების შესწავლის დარგში საკმაოდ ვრცლად ასახულია მრავალ ოფიციალურ დოკუმენტში, პუბლიკაციაში,

ინტერნეტში წარმოდგენილ ინფორმაციული ხასიათის ან სამეცნიერო ნაშრომში. ასე მაგალითად:

- საქართველოს გარემოს დაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტროს და მისი ქვედანაყოფების დოკუმენტებში (ეროვნული მოხსენებები 2001-2006, 2006-2009, 2010-2013; ანგარიშები 2006-2008, 2013-2014, 2013-2015, 2015; საინფორმაციო ბიულეტენები 2010, 2013, 2016). ჩამოთვლილი სამუშაოების და შესაბამისი გეგმების, პროექტების (და ა.შ.) შესახებ ინფორმაცია თავსდება „გარემოსდაცვითი ინფორმაციისა და განათლების ცენტრში“ /25/.
- წყაროები /20–23/ და ნაშრომები /16,17/, რომლებიც შეიცავენ მეტად სასარგებლო ინფორმაციას შემდეგი ქვეტავისთვის – აჭარის ღვარცოფების ფორმირების ხელშემწყობი პირობების (ღვარცოფული კერები და კალაპოტები), და ზარალის მომტანი გავლის შედეგების შესახებ.
- ატლასი /18/ (კავკასიის გარემოსდაცვითი არასამთავრობო ორგანიზაციების ქსელისა (CENN) და ტვენტეს უნივერსიტეტის გეოინფორმაციული მეცნიერებისა და დედამიწის შემსწავლელი ფაკულტეტის (ITC) მიერ განხორციელებული პროექტის “ინსტიტუციური გაძლიერება საქართველოში ბუნებრივი კატასტროფების რისკის შემცირებისათვის” ფარგლებში. პროექტი დაფინანსდა ნიდერლანდების საგარეო საქმეთა სამინისტროს სოციალური ტრანსფორმაციის პროგრამის (MATRA) მიერ. ატლასის ფორმატში), მცირემასშტაბიანი რუკით “ღვარცოფები” რომელზეც დატანილია ღვარცოფთა განლაგების 19 ადგილი (წერტილი).
- რუკა ”აჭარის რეგიონში ღვარცოფული პროცესების საშიშროების ზონაში მოქცეული დასახლებული პუნქტები“ რომლის საფუძველზე ცხრილში 11 მოცემულია ინფორმაცია ღვარცოფსაშიშროების ზონაში მოქცეული პუნქტების შესახებ.

ცხრილი 11 აჭარის რეგიონში ღვარცოფული პროცესების საშიშროების ზონაში მოქცეული დასახლებული პუნქტები (ინფორმაცია გეოლოგიის დეპარტამენტის რუკის საუძველზე: “აჭარის რეგიონში სტიქიური პროცესების საშიშროების ზონაში მოქცეული დასახლებული პუნქტები მ 1:250000” /23/)

№	მუნიციპალიტეტი, №№*	№	დასახლებ. პუნქტი	ნაპირი	მდინარე	n _i	Σ n _i
1	ქობულ. 17	1	ჭახათი	მ/ღ	კინტრიში, მ	2	2
		2	ვარჯანაული	მ/ღ	კინტრიში, მც		
2	ხელვაჩაურის 18	1	ყოროლისთავი	მ/ღ	ყოროლისწყალი, მ	8	10
		2	წინსვლა	მ/ღ	ყოროლისწყალი, მც		
		3	ჩაისუბანი	მ/ღ	ყოროლისწყალი		
		4	ხელვაჩაური	მ/ღ	ჭოროხი, მც		
		5	კირნათი	მ/ღ	ჭოროხი, მც		
		6	ქედქედი	მ/ღ	მაჩახელისწყალი		
		7	აჭარისადმართი	მ/ღ	მაჩახელისწყალი		
		8	ჩხუტუნეთი	მ/ღ	მაჩახელისწყალი		
3	ქედის	1	ქვედა ბზუბზუ	მ/ღ	აჭარისწყალი, მც	10	20

19	2	ზედა ბზუბზუ	მ/ღ	აჭარისწყალი, მც			
	3	კოლოტაური	მ/ღ	აჭარისწყალი, მც			
	4	ჭალათი	ღ	აკავრეთა			
	5	მერისი	ღ	აკავრეთა, მ			
	6	მეძიბნა	ღ	აკავრეთა, მც			
	7	გუნდაური	ღ	აკავრეთა, მც			
	8	გეგელიძეები	მ/ღ	აჭარისწყალი			
	9	კოკატაური	მ/ღ	აჭარისწყალი, მც			
	10	დანდალო	მ/ღ	აჭარისწყალი, მ			
	4	შუახევის 20	1	ბრილი			მ/ღ
2			ცინარეთი	მ/ღ	ჩირუხისწყალი, მც		
3			ტბეთი	მ/ღ	ჩირუხისწყალი, მც		
4			ლაკლაკეთი	მ/ღ	ჩირუხისწყალი, მც		
5			მოფრინეთი	ღ	ჩირუხისწყალი, მც		
6			ოლადაური	მ/ღ	ჩირუხისწყალი, მც		
7			შუბანი	ღ	ჩირუხისწყალი, მც		
8			წელათი	ღ	ჩირუხისწყალი, მც		
9			სხეფი	ღ	ჩირუხისწყალი, მ		
			ფერტიო	ღ	ჩირუხისწყალი, მ		
10			მასალაკიძეები	ღ	ჩირუხისწყალი, მ		
11	იაკობაური	ღ	ჩირუხისწყალი, მ				
5	ხულოს 21	1	ოქტომბერი	ღ	აჭარისწყალი	4	35
		2	განახლება	მ/ღ	აჭარისწყალი		
		3	ოქრუაშვილები	მ/ღ	აჭარისწყალი, მ		
		4	მანიაკეთი	ღ	აჭარისწყალი, მც		

ცხრილი 11 (გაგრძელება) აჭარის რეგიონში ღვარცოფული პროცესების საშიშროების ზონაში მოქცეული დასახლებული პუნქტები (* მ – მეწყერი; ღ – ღვარცოფი; მ/ღ – მეწყერი და ღვარცოფი)

№	მუნიციპალიტეტი, №№*	№№	დასახლებ. პუნქტი	მოფლენა*	მდინარე	n _i	Σ n _i
		5	რიყეთი	მ/ღ	აჭარისწყალი, მ	21	56
		6	შუასოფელი	მ/ღ	აჭარისწყალი, მც		
		7	დანისპარაული	მ/ღ	აჭარისწყალი, მ		
		8	ძირკვადეები	ღ	აჭარისწყალი, მ		
		9	ჭედლები	მ/ღ	აჭარისწყალი, მ		
		10	დუაძეები	მ/ღ	ნაფლათისხევი, მ		
		11	საციხური	მ/ღ	ნაფლათისხევი, მ		
		12	ქურდული	მ/ღ	ნაფლათისხევი, მ		
		13	ტუნაძეები	მ/ღ	ნაფლათისხევი, მ		
		14	ჭახაური	მ/ღ	ნაფლათისხევი, მ		
		15	ღორჯომი	მ/ღ	ნაფლათისხევი, მ		
		16	აგარა	მ/ღ	ნაფლათისხევი, მ		
		17	საციხური	მ/ღ	ნაფლათისხევი, მ		

	18	გელაური	მ/დ	ნაფლათისხევი, მც
	19	ჭერი	ღ	სხალთა, მ
	20	წაბლანი	მ/დ	სხალთა, მ
	21	კვატია	მ/დ	სხალთა, მ
	22	ხისადირი	მ/დ	სხალთა, მც
	23	კალოთა	მ/დ	სხალთა, მც
	24	ბაქო ქვედა	მ/დ	სხალთა, მ
	25	ბაქო ზედა	მ/დ	სხალთა

ღვარცოფთა გავრცელების დინამიკის რამდენადმე ზუსტი დადგენა ბოლო 50 წლის განმავლობაში პრაქტიკულად შეუძლებელია, მათი აღრიცხვის პროცესში განცალკევების სპეციალური კვლევა და შესაბამისი ფიქსაცია (ახალი ღვარცოფის ფორმირების შემდეგ), როგორც წესი არ ტარდებოდა, ხოლო ძველსა და ახალს შორის სვაობის ვიზუალური ნიშნები ქრება მეტად მცირე პერიოდის განმავლობაში. რაც შეეხება რაოდენობრივ აღრიცხვას – 1990 წლისთვის აღირიცხებოდა 50-45, ხოლო 2015 წლისთვის 60-70 ღვარცოფული წყალსადინარი.

ცხრილში 12, მაგალითის სახით, წარმოდგენილია გარემოს დაცვის ცპეციალისტების მიერ ჩატარებული მარშრუტული გამოკვლევა, სადაც ზარალისა და რისკის გარდა ფიქსირდებოდა ახლად შექმნილი ღვარცოფული ხრამები. აღბათსაჭიროა ამ პრაქტიკის გაგრძელება, შემდგომში ღვარცოფთა გავრცელების დინამიკის დასადგენად. ღვარცოფული ნაკადების ფორმირების დინამიკის ძალიან მიახლოებითი შეფასება, 10–11 ცხრილების საფუძველზე, მოცემულია ცხრილში 12. პოტენციურად ღვარცოფსაშიში წყალსადინებისა და ხრამების რიცხვი (ცხრილი 8-ს მონაცემებით), აჭარბებს 160, სტიქიური მოვლენებით მოტანილ მრავალ ათასს მილიონიან (/16/-ში: “არაზუსტი მონაცემებით, „ზარალმა რამდენიმე მილიარდ დოლარს მიაღწია”).

ცხრილი 12. ცნობები აჭარას რეგიონში ზოგიერთი 2006* წ. გაველილი ღვარცოფის შესახებ /20/* (წყარო /20/, გვ. 148-163, ცხრილი 2 საფუძველზე)

№ №	№1) (დე- და- ნში)	დასახლებული პუნქტი	ღვარ ცოფი		2007 წელს დაზიანებული და 2007 წ. საშიშროების ზონაში მოქცეული ობიექტები	
			ახა- ლი	ძვე ლი	2006 წ. დაზიანებული ობიექტი (ტერიტორია)	2007 წ. მაღალი საშიშროების ზონაში მოქ- ცეული ობიექტები
1	2	3	4	5		6
1	35	სოფ. კარნათი	--	1	საავტ. გზა, 1,0 კმ	საავტ. გზა - ?
2	36	სოფ. ჩხურთუნეთი	-	1	საავტ. გზა	-
3	38	სოფ. აჭარისაღმართი	-	-	-	-
სულ ხელვაჩაურის რაიონში		3 პუნქტი	3	2	-	-

1	44	დაბა ქელი	-	1	მიწის ფართობი - 0,7 ჰა 0,62 კმ	ბინიანი საცხ. სახლი,
2	45	სოფ. კოკოტაური	-	1	გზა - 0,80 კმ	ავტოგზის მონაკვეთი
3	46	სოფ. ახო	-	1	- 4 ჰა	-
4	48	სოფ. ჯალაბაშვილები	-	1	- 11 ჰა	-
5	49	სოფ. კოლოტაური	-	1	მიწის ფართობი 1 ჰა	სახლი - 4
6	51	უჩხითი	-	-	-	-
სულ ქედის რაიონში		6 პუნქტი	6	5	-	-
1	54	სოფ. ქიბინიძეები	-	-	-	-
2	56	სოფ. უანიური	-	-	-	-
3	57	სოფ. ხაბელაშვილები	-	-	-	-
4	59	სოფ. ოლადაური	-	1	ფართობი - 2,0	საცხ. სახლი - 6;
5	60	სოფ. შუბანი	-	1	გზა 1,2 კმ	-
6	63	სოფ. უჩამბა	-	1	საავტ. გზა 0,2 კმ; საავტ	-65
7	65	სოფ. მახალაკიძეები	-	-	-	-
8	66	სოფ. პაპოშვილები	-	-	-	-
სულ შუახევის რაიონში		8 პუნქტი	8	3		
1	68	ფართობი - 18 ჰა	-	1	ფართობი - 18 ჰა	საცხოვრებელი სახლი - 7
2	77	სოფ. უჩხო	-	-	-	-
3	81	სოფ. პაქსაძეები	-	1	გზა - 1,5 კმ	-
4	83	სოფ. რიყეთი	-	-	-	-სოფ. რიყეთი
5	86	სოფ. ბოძაური	-	1	ფართობი - 1,5 ჰა	-
6	87	დაბა ხულო სოფ. განთიადი	-	-	-	-
7	89	სოფ. კვატია	-	-	-	-
8	90	სოფ. ფუმრუკაული	-	1	ფართობი - 1,5 ჰა	-
9	93	სოფ. თხინვალი	-	1	საავტ. გზა - 1,5 კმ	ხიდი - 1
სულ ხულოს რაიონში		9 დასახლებული პუნქტი	9	5	-	-
სულ რეგიონში		26 დასახლებული პუნქტი	26	15	-	-

*/20/-ს სათაურში შეცდომაა: განიხილება 2006 წლის დაზიანება და 2007 წლის რისკი.

უფრო დაწვრილებითი სტატისტიკური ინფორმაცია მოცემულია გარემოს ეროვნული სააგენტოს 2008 წლის საინფორმაციო ბიულეტენში /21/: 'ის, რომ აჭარის რეგიონი სტიქიურ-გეოლოგიური პროცესების განვითარების მასშტაბებით და მათგან მიყენებული ნეგატიური შედეგებით, ქვეყნის ერთ-ერთ ურთულეს მხარეს წარმოადგენს, მტკიცდება ბოლო 30 წლის სტიქიური მოვლენების სტატისტიკითაც. სტიქიის გააქტიურების განსაკუთრებული ექსტრემუმი აღინიშნა: 1967 – 68; 1974 – 75; 1982; 1985, 1987 – 89, 1991 – 92, 1995 – 96, 1998 2000-2002, 2004 – 2005 და 2008 წლებში. ამ პერიოდში სტიქიამ შეიწირა 160-ზე მეტი ადამიანი, უსაფრთხო ადგილებზე გადაყვანილი იქნა 10 ათასამდე მოსახლე. ბოლო პერიოდში გეოლოგიური სტიქიის ექსტრემალური გააქტიურების მთავარი ფაქტორი, რთულ გეოლოგიურ პირობებთან ერთად არის მრავალწლიანი ნორმიდან გადახრილი, ანომალურად დიდი რაოდენობით ატმოსფერული ნალექების გახშირება და ადამიანის მაღალი პრესი ეკოსისტემაზე, განსაკუთრებით მთიან საინფორმაციო ბიულეტენი: საქართველოში 2008 წელს სტიქიური გეოლოგიური პროცესების განვითარების შედეგები და პროგნოზი 2009 წლისათვის გარემოს ეროვნული სააგენტო გეოლოგიური საშიშროებისა და გეოლოგიური გარემოს მართვის დეპარტამენტი სტიქიური პროცესების, საინჟინრო გეოლოგიისა და გეოეკოლოგიის სამმართველო 14 ზონაში, სადაც მოსახლეობის 70%-მდე დასახლებულია გეოეკოლოგიურად კრიზისულ ტერიტორიაზე.”

ამ ერთობლივ ზარალში მნიშვნელოვანი ნაწილი მიეკუთვნება ღვარცოფებს (დამახასითებელი მაგალითები მოყვანილია შემდეგ თავში).

ცხრილი 13. აჭარის ღვარცოფების აღრიცხვის დინამიკა 1980-1995 წლებში (მიახლოებითი შეპასება)

წლები	1965-მდე	1965-1990	1992-95	ჯამი
რაოდენობა	0	50	40	90

ცხრილში 14 მოცემულია /47/-ს მონაცემები მეწყრებით, კლდეზვავებითა და ღვარცოფებით საავტომობილო გზებისა და ხიდების აღრიცხული დაზიანების შესახებ.

ცხრილი 14. საავტომობილო გზებს მეწყრებით, კლდეზვავებითა და ღვარცოფებით მიყენებული ზიანი

დაკვირვების წლები	ახლადწარმოქმნილი და გააქტიურებული მეწყერი, კლდეზვავი	მაღალი ინტენსივობის ღვარცოფების ფორმირება	დაზიანებული საავტომობილო გზების (კმ) და ხიდები (რაოდენობა)
1982	368	175	
1983-86	112	34	გზები-2,6; ხიდი-9
1987-88	43	112	გზა-16; ხიდი-5
1989-91	72	10	გზა-300; ხიდი-80
1992-95	75	10	გზა-19,4; ხიდი-13
1996	112	2	გზა-8,3; ხიდი-2
1997-1998	101	136	გზა-10,9; ხიდი-7
2004-2005	241	332	გზა-27; ხიდი-16

ღვარცოფთა სიმძლავრისა და მათ მიერ მოტანილი ზარალის რისკის ზრდაზე ირიბად მეტყველებენ /16/-ში ლ. იოსელიანის მიერ მოყვანილი მასალები ბოლო 30

წლის განმავლობაში მეწერების რაოდენობის და მათ მიერ (ეროზიისა და სხვა ენდოგენურ პროცესებთან ერთად) მოტანილი ზარალის მასშტაბური ზრდის შესახებ, რადგან მდინარეთა ნაპირებთან განლაგებული მეწერი – ღვარცოფის კვების მძლავრი კერაა.

ღვარცოფული და მეწერი საშიშროების (ზარალის რისკის) შეფასება წარმოდგენილია საინფორმაციო და სამეცნიერო ნაშრომებში /2-21/. ცხრილებში 8-12 წარმოდგენილი წყალსადინართა აუზების სხვადასხვა სახის დონისა და მასშტაბის (დიდ ნაწილში სარეკონსტრუქციო კვლევების შედეგად მიღებული მონაცემები მოითხოვენ შეჯერებას, შედარებას სხვა არსებულ მასალებთან, დაზუსტებას და გამოცემას ერთობლივი კატალოგის სახით. ამავდროულად აღსანიშნავია, რომ ამჟამად საქართველოში, და კერძოდ აჭარაში საშიში სტიქიური პროცესების შესახებ ინფორმაცია კონცენტრირებულია (შეინახება) ბუნების დაცვის სამინისტროს სტრუქტურებში (ჰიდრომეტეოროლოგიისა და გეოლოგიის და სხვა დეპარტამენტები), ხოლო ბოლო 15-20 წლებში, აგრეთვე, მუნიციპალიტეტებში, და ეს ინფორმაცია, სხვადასხვა სახით გამოიყენება როგორც სამინისტროს საინფორმაციო დოკუმენტებში, ისე სამეცნიერო და პუბლიცისტურ ნაშრომებში (კერძოდ /8-24/).

4. ზოგიერთი დამახასიათებელი მაგალითი აჭარის ღვარცოფების ფორმირების ხელშემწყობი პირობებისა და ზარალის მომტანი შედეგების შესახებ.

(16-24 წყაროების მიხედვით)

4.1. აჭარის რაიონებში დაფიქსირებული ღვარცოფთა გავლის დამახასიათებელი მაგალითები

განსახილველ ქვეთავში წარმოდგენილია დამახასიათებელი მაგალითები აჭარის რაიონებში ღვარცოფთა დაფიქსირებული გავლის შესახებ. მრავალი მაგალითი წარმოდგენილია გეოლოგიის დეპარტამენტის საინფორმაციო ბიულეტენებში /20-23/. ასე მაგალიტად

ხულოს მუნიციპალიტეტში

2012 წლის გაზაფხულზე, წვიმური წარმოშობის ღვარცოფმა გაიარა მდ. აჭარისწყლის მარჯვენა შენაკადის რეჯებოღლების დელის კალაპოტში. ღვარცოფმა – გაანადგურა და დააზიანა ნარგავები, კაჭრებითა და ქვა-ღორღით დაფარა საცხოვრებელი სახლის ეზო და გადაკეტა სასოფლო გზის სავალი ნაწილი, **რეკომენდაცია** – “სამომავლოდ საჭიროა ხევის კალაპოტის ჩაღრმავება და ჩამოტანილი მასალის პერიოდული გატანა”



ფოტო 1. სახლის ეზო ღვარცოფის გავლის შემდეგ /22/.
შუახვევის მუნიციპალიტეტში

2012 წელს წვიმური წარმოშობის ღვარცოფმა ნაწილობრივ დააზიანა სოფელ საციხურის გზის ნაპირსამაგრი გაბიონი. რეკომენდაცია – გაბიონი “საჭიროებს აღდგენით სამუშაოებს”.

2012 წლის ადრეულ გაზაფხულზე აჭარისწყლის მარცხენა შენაკადის მდ. ჩირუხისწყლის მარჯვენა ეროზიულ-დენუდაციური ციცაბო (30⁰-60⁰) ფერდობზე, რომლის ზევით განლაგებულია სოფ. დღვანი ჩამოწვა ცოცვითი მეწყერი, რომლის სხეულის კონსისტენცია მოძრაობის ბოლო ეტაპზე გახდა დენად-პლასტიკური, რის გამო გაიარა საკმაოდ დიდი მანძილი. ჩამოტანილი მასალა 1000 მ-ს აღემატება. შექმნილი დარტაფი უკვე გაერთიანდა ორი მეზობელი ვიწრო ღვარცოფული ხევის კალაპოტთან რის გამო, პოტენციურად, შეიქმნა ახალი, საკმაოდ მძლავრი. ღვარცოფული ხრამი (ფოტო 2). სიტუაციას ართულებს დარტაფის ზედა ნაწილში დაძრულია დიდი ზომის მიწის მასივი.



ფოტო 2. პოტენციური დვარცოფული ხრამი /20/.

2007 წელს მაღალი აქტიურობა აღინიშნა ხულოს რაიონში, სადაც მაღალი საშიშროების რისკში აღმოჩნდა მრავალი დასახლებული პუნქტი. განსაკუთრებით გააქტიურდა სოფ. დანისპარაულის ტერიტორიაზე არსებული მეწერები, კლდეზვავები და მათი ულვეი ფხვიერნაშალი მასალით მკვებავი დვარცოფები. გეოლოგიური, კერძოდ /20/-ს მონაცემებით, დანისპარაულის ზონაში მდინარეთა ციცაბო, ხშირად ფლატოვანი ნაპირები და ხეობების კალთები უპირატესად აგებულია “მურა ნაცრისფერი ტუფებით, ტუფოლიტომიტებით და ლოდნაროვანი კონგლომერატებით, რომლებიც ტექტონიკურად ძლიერ აშლილია, დამსხვრეული და დეზინტეგრირებულია”. ამიტომ, ამ გრუნტების ფხვიერ-ნაშალი მასები ადვილად აღწევენ მდინარის კალაპოტს, თუნდაც უბრალო ცვენის პროცესში, ხოლო დიდი მოცულობის ჩამონახვავებისა და მეწერების სახით, შესაძლებელია ჩიხერეგონ კალაპოტი გარღვევის ტიპის დვარცოფული ტალღის შექმნით.. სოფ. დანისპარაულის ზონაში მდებარე აღწერილი ტიპის კალთები, ნაპირები, მდინარე ალაზნისა და მისი შენაკადების (მდ. საფრის ხევი და სხვა) კალაპოტები წარმოდგენილია ფოტოსურათებზე 4-9.



ფოტო 3,4 (მდ. აჭარისწყლის სათაეები)



ფოტო 5,6 დვარცოფული კალაპორტები მდ. აჭარტსწყლის სათაეებში /20-24/



ფოტო 7,8 დვარცოფული ხეეები /21-24/.

ქედის მუნიციპალიტეტში

2012 წლის გაზაფხულზე მდ. აკავრეთას შენაკადი უსახელო მცირე სიგრძისა (4-5 კმ), ვიწრო და ძლიერ დახრილი კალაპოტის ხევში ღვარცოფული ნაკადის გაფლას ჰქონდა ადგილი, რის შედეგად კაჭარ-კენჭნარი, თიხნარ-ქვიშიანი შემავსებლით, არეული ცალკეული ხე-მცენარეების ვარჯებითა და მათი ნარჩენებით, გადაიფარა ჭალის მონაკვეთი. დაზიანდა კალაპოტის მიმდებარე დამხმარე ნაგებობები და სოფლის უბნების შემაერთებელი რკინის ხიდი. ღვარცოფსაწინააღმდეგო ღონისძიებები არ იყო ჩატარებული, რეკომენდაცია: ხე-მცენარეებს მოკლებული უბნების გატყვანება, კალაპოტში მცირე სიმაღლის ჯებირების მოწყობა, ძლიერ ღრმად (40-50 მ) ჩატრილი ხევის აუზში შექმნილი ღვარცოფსაშიში სიტუაციის შემოწმება მონიტორინგულ რეჟიმში, საფრთხის გაჩენის შემთხვევაში საჭირო ღონისძიებების მისაღებად.



ფოტო 9. გვერდითი შენაკადის ღვარცოფული გამონატანი მდ. აკავრეთას კალაპოტში /21=24/.

გარემოს ეროვნული სააგენტოს 2008-2009 ბიულეტენის მიხედვით 2008 წელს სტიქიურმა პროცესებმა გამოიწვია საცხოვრებელი სახლების, საკარმიდამო ნაკვეთების, საავტომობილო გზების, ხიდების, წყალსადენების, ელექტროგადამცემი ხაზების და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების დაზიანება. სტიქიას მოჰყვა ადამიანთა მსხვერპლი.

ხულოს მუნიციპალიტეტში –

მეწერული და ღვარცოფული პროცესების საშიშროების ზონაში მოექცა ადგილობრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზები და სხვადასხვა დანიშნულების ობიექტები,

შუახევის მუნიციპალიტეტში –

მუნიციპალიტეტის ცალკეულ უბნებზე ადგილი ჰქონდა მეწყრული პროცესების გააქტიურებას, რასაც თან დაერთო მათი ღვარცოფებად ტრანსფორმაცია. მეწყრები განვითარდა შუახევი-სამოლეთი და უჩამბა-წაბლანას საავტომობილო გზების მონაკვეთზე. საცხოვრებელი სახლებისა და საავტომობილო გზების აღდგენა რეაბილიტაციისათვის შედგენილი იქნა საინჟინრო – გეოლოგიური დასკვნები, რომელთა საფუძველზე 7 კომლი გადაყვანილ იქნა საცხოვრებლად უსაფრთხო ტერიტორიაზე.

ქედის მუნიციპალიტეტში –

სტიქიური გეოლოგიური პროცესების აქტიურობა დაფიქსირდა ცალკეულ უბანზე კი ადგილი ჰქონდა პროცესების მნიშვნელოვან გააქტიურებას. დაზიანდა და დაინგრა რამდენიმე ჰიდროტექნიკური ნაგებობა. სტიქიამ მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენა აგრეთვე საავტომობილო გზებს და საინჟინრო ნაგებობებს. განადგურდა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, ძლიერ დაზიანდა და დაინგრა ადგილობრივ მოსახლეთა საცხოვრებელი სახლები და დამხმარე ნაგებობები. რეგიონში სტიქიური პროცესების განვითარების ერთ-ერთი მთავარი ფაქტორი, რთულ გეოლოგიურ-გეომორფოლოგიურ პირობებთან ერთად, აჭარისთვის დამახასიათებელი უხვნალექიანობა და მდინარეების ეროზიული მოქმედებაა. 22-23 ივნისს მოსულმა კოკისპირულმა წვიმებმა დიდი ზიანი მიაყენა ქედის რაიონის სოფლებს ზედა და ქვედა ბზუ-ბზუს და აგრეთვე ბათუმი-ხულოს საავტომობილო გზის დოლოგანი-მახუნცეთის მონაკვეთს.

მდ. აჭარისწყლის მარცხენა უსახელო შენაკადის ადიდების შედეგად წარმოიქმნა ღვარცოფული ნაკადი. მდინარის მიერ ჩამოტანილი იქნა დიდი ზომის კაჭრები და ქვა-ღორღი. ღვარცოფმა ამოავსო ხევის კალაპოტი, დაანგრია რამდენიმე წისქვილი და გაანადგურა სასოფლო გზის მონაკვეთი, რის გამოც მოსახლეობა მოწყვეტილი აღმოჩნდა მუნიციპალიტეტის ცენტრისგან. სოფ. ქვედა ბზუ-ბზუში ღვარცოფულმა ნაკადმა, გაანადგურა სასოფლო გზის დაახლოებით 200 მეტრის სიგრძის მონაკვეთი. მოდიდებულმა წყლის ნაკადმა გარეცხა გზის სავალი ნაწილი და გამოიწვია მისი ძლიერი დანგრევა. და მისი შემდგომი ექსპლუატაცია შეუძლებელი გახდა შემოწმების დროს მიმდინარეობდა გზის ამ მონაკვეთის შეკეთება. სამომავლოდ საკმაოდ დიდი საშუალება ჩასატარებელი აღნიშნული გზის ნორმალური ფუნქციონირებისათვის.

ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტში –

2008 წლის სექტემბერ-ოქტომბერში უხვი ატმოსფერული ნალექების მოხვლამ (!) სტიქიური გეოლოგიური (!) პროცესების მეკეთრი გააქტიურება გამოიწვია (!). დაზიანდა მრავალი საცხოვრებელი სახლი და სხვადასხვა დანიშნულების შენობა-ნაგებობები, განადგურდა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, ხიდები და საავტომობილო გზები. **ქობულეთის მუნიციპალიტეტში –**

2008 წლის სექტემბერ-ოქტომბერში ანომალური რაოდენობით (ბათუმი 665 მმ) ქობულეთი (404 მმ) მოსულმა ატმოსფერულმა ნალექებმა გამოიწვიეს მეწყრული და ღვარცოფული პროცესების ექსტრემალური გააქტიურება, რასაც დიდი მატერიალურ ზარალთან ერთად მოჰყვა ადამიანთა მსხვერპლი. მეწყრულმა, ეროზიულ-აკუმულაციურმა და ღვარცოფულმა (დროებითი ნიაღვრების სახით) პროცესებმა საცხოვრებელი სახლების, საკარმიდამო ნაკვეთების, საავტომობილო და საუბნო გზების, ხიდების, წყალსადენების, ელექტროგადამცემი ხაზების, სხვადასხვა დანიშნულების ნაგებობების და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებების დაზიანება და განადგურება გამოიწვიეს.

2007-2008 წლებში

ქედის რაიონი.

დ. ქედის ტერიტორიაზე – 2004 წელს ფიქსირებულია 2 მეწყერი, ნაპირების გარეცხვა და ღვარცოფული მოვლენები. მეწყრული მოვლენები აკავრეთის უბნის ტერიტორია მდებარეობს მდ. აკავრეთის გამოზიდვის კონუსზე, ხოლო თვითონ ხეობა ღვარცოფული ხასიათისაა და საფრთხეს უქმნის საცხოვრებელ სახლებს და მშენებარე პარკს. მდ. აკავრეთას მარჯვენა სანაპიროზეა ადრე აშენებული ნაპირსამაგრი ჯებირი მთლიანად დანგრეულია და საჭიროებს აღდგენას 150 მ-ზე. გარდა ამისა, უნდა მოხდეს მდ. აკავრეთას კალაპოტის გაწმენდა ღვარცოფული მასალისაგან.

სოფ. კოკოტაურის – ტერიტორიაზე ფიქსირებულია 4 მეწყრული სხეული და ერთი ღვარცოფი. მდ. კოკოტაური ღვარცოფული ხასიათის მატარებელია და საფრთხეს უქმნის დასახლებულ პუნქტს და ბათუმ-ბეშუმის საავტომობილო გზის მონაკვეთს 150 მ-ის სიგრძეზე. მეწყრული პროცესები განვითარებულია კვლევების სამმართველო ინფორმაციული ბიულეტენი: საქართველოში 2006 წლის გეოლოგიური სტიქიის შედეგები და მისი განვითარების პროგნოზი 2007 წლისათვის მონიტორინგისა და პროგნოზირების ცენტრი ბუნების სტიქიური პროცესების, საინჟინრო-გეოლოგიური და გეოეკოლოგიური 134 მდ. კოკოტაურის სათავეში და შუა დინებაში. 2006 წელს მოხდა მეწყრების დროებითი სტაბილიზაცია, მაგრამ მოსალოდნელია მისი გააქტიურება ახლო მომავალში, რაც საფრთხეს შეუქმნის საცხოვრებელ სახლებს და საკარმიდამო ნაკვეთებს. სოფ. ახოს – ტერიტორიაზე ფიქსირებულია 3 მეწყრული სხეული და ერთი ღვარცოფული ხევი.

სოფ. ხარაულას ტერიტორიაზე ფიქსირებული იყო 3 მეწყრული სხეული და ღვარცოფული მოვლენები

შუახევის რაიონი. გვ. 135

სოფ. ტბეთის – ტერიტორიაზე განვითარებულია მეწყრული და ღვარცოფული მოვლენები.

სოფ. ჟანივრის ტერიტორიაზე გეოდინამიკური ფონის შექმნაში ძირითად როლს თამაშობენ მეწყრული და ღვარცოფული მოვლენები.

სოფ. ოლადაურის ტერიტორიაზე გავრცელებულია მეწყრული და ღვარცოფული მოვლენები,

სოფ. შუბანის ტერიტორიაზე განვითარებულ მეწყრულ და ღვარცოფულ მოვლენებს განპირობებს ტერიტორიის რთული გეოლოგიურ გეომორფოლოგიური პირობები. ფიზიკურ-გეოგრაფიული თავისებურებები განსაზღვრავენ მეწყრული და ღვარცოფული პროცესების განვითარების ხასიათს და ინტენსივობას. მეწყრული სხეულები ლოკალურ უბნებში დინამიკაშია, მათ ზედაპირზე აღინიშნება ღია მეწყრული ნაპრალები და პატარა ბლოკური ჩამოქცევები. მომავლისათვის ტერიტორიაზე მოსალოდნელია აგრეთვე ღვარცოფული მოვლენების აქტივიზაცია. აღნიშნულიდან გამომდინარე საშიში გეოლოგიური პროცესების აქტივიზაცია საშიშროებას შეუქმნის საცხოვრებელ სახლებს და მიწის ფართობებს. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ღვარცოფული მოვლენები საფრთხეს შეუქმნის ჩირუხ-სანაღის პიდროელექტრო სადგურს.

სოფ. უჩამბის ტერიტორიაზე აღინიშნება მეწყრული და ღვარცოფული მოვლენები, დაციტებითა და სხვადასხვა ვულკანოგენური წარმონაქმნებით. მეწყრულმა და ღვარცოფულმა მოვლენებმა განიცადეს დროებითი სტაბილიზაცია, მაგრამ მომავალში

მოსალოდნელია მათი აქტივიზაცია, რაც საფრთხეს შეუქმნის საცხოვრებელ სახლებს, მიწის ფართობებს და მინერალური წყლის „უჩაბის“ ჩამოსასხმელ ქარხანას. სოფ. მახალაკიძეების ტერიტორიაზე აღინიშნება მეწყრული და ღვარცოფული მოვლენები, რომლებიც განვითარებული არიან ზედა ეოცენის ნალექებში. საშიშმა გეოლოგიურმა პროცესებმა განიცადეს დროებითი სტაბილიზაცია, მაგრამ ლოკალურ უბნებში აღინიშნება მათი უმნიშვნელო აქტივიზაცია.

სოფ. მახალაკიძეების ტერიტორიაზე აღინიშნება მეწყრული და ღვარცოფული მოვლენები,

ხულოს რაიონი (საინფორმაციო ბიულეტენი /20/-ს მონაცემებით).

სოფ. ვაშლოვანის ტერიტორიაზე 1998 წლის 18 აპრილს მდ. კარათის წყლის სათავეებში წარმოქმნილმა ღვარცოფულმა მოვლენებმა გამოიწვია 6 ადამიანის მსხვერპლი. განაპირობა მნიშვნელოვანი მატერიალური ზარალი (დაანგრია 2 ხიდი) და მოსილა რამდენიმე ათეული ჰა მიწის ფართობი და სასოფლო სამეურნეო სავარგულები. ღვარცოფის წარმოქმნის მიზეზია მდ. კარათის წყლის სათავეებში წარმოქმნილი გრანდიოზული მეწყერი. რეკომენდაცია: ტერიტორიის სრულყოფილი შესწავლის მიზნით, მეწყრებისა და ღვარცოფების პოტენციალის და რისკის განსაზღვრისთვის საჭიროა ჩატარდეს დეტალური საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევები, რის შედეგად გამოტანილი იქნება შესაბამისი დასკვნები.

სოფლები: ძირკვაძეები, ღორჯომი ტერიტორიაზე განვითარებულია მეწყრული, ღვარცოფული და ეროზიული პროცესები,

მეწყრული და ღვარცოფული მოვლენების განვითარების რისკის ქვეშ იმყოფება დასახლებული პუნქტები: სოფ. პაქსაძეების ტერიტორიაზე; სოფლებს დანისპარაულის, რიყეთის ტერიტორიაზე; დაბა ხულოსა და სოფ. განახლების ტერიტორიაზე; დაბა ხულოსა და სოფ. განახლების ტერიტორიებზე; სოფლებს ხიხაძირი სკვანის ტერიტორიაზე; სოფლებს თხილვანა და ბაკოს ტერიტორიებზე.

4.2 აჭარაში ღვარცოფული მოვლენების ფორმირების ძირითადი ზოგადი პირობები და ფაქტორები

თანამედროვე პირობებში გასათვალისწინებელია როგორც ბუნებრივი პირობები და ფაქტორები, ისე ადამიანის (ანტროპოგენური) მონაწილეობა მათ შექმნაში და ზეგავლენა მათ შემდგომ განვითარებაზე, რაც დღეს განსაკუთრებით აქტუალურია აჭარისთვის.

1. ბუნებრივი პირობები და ფაქტორები

ღვარცოფული (სელური) ნაკადი წყალგრუნტოვანი ნარევის (სელური მასის) მოძრაობაა მდინარის ან ხევის კალაპოტში. ამრიგად, იგი კომპლექსური გეოლოგიური და ჰიდრომეტეოროლოგიური მოვლენაა. ერთი მხრივ, მოვლენის წარმოქმნის ძირითად პირობებს მიეკუთვნება: თუ რამდენად არის დაზიანებული აუზი ეროზიული პროცესებით, რა გეოლოგიური ქანებისაგან შედგება ეროზიული და ღვარცოფული კერები, რა ინტენსივობით ვითარდება დაშლის პროცესები, რა ფიზიკურ-მექანიკური პარამეტრებით ხასიათდება გრუნტი და სელური მასა, მეორეს მხრივ, გეოლოგიური ქანების დაშლის ძირითადი მამოძრავებელი ფაქტორები ჰიდრომეტეოროლოგიური წარმოშობისაა: ატმოსფერული ნალექები, ზედაპირული წყლები, ჰაერისა და ნიადაგის სინოტივე და ტემპერატურის ცვალებადობა. გრუნტის

დიდი მასების რღვევას, წონასწორობიდან გამოსვლასა და მოძრაობას ხელს უწყობს ჰიდრომეტეოროლოგიური ფაქტორების ძლიერი გადახრა საშუალო მრავალწლიური მნიშვნელობებიდან: ხანგრძლივი, ძლიერი, დიდი ინტენსივობის ნალექები და წყალმოვარდნები, ტემპერატურის ძლიერი ცვალებადობა და სხვა. ნაკლები სიხშირით, მაგრამ დიდი სიძლიერით, გრუნტის დიდი მასების რღვევასა და მოძრაობას ხელს უწყობს ენდოგენური გეოლოგიური პროცესები, პირველ რიგში, მიწისძვრები.

აღნიშნული პროცესების შედეგად ხშირად იქმნება შვავური, მეწყერული, თოვლშვავური წარმოშობის გრუნტის კაშხალები, რომელთა გარღვევა, მათ უკან განლაგებული წყალსატევები გამდინარე წყლებით გაგსების შემდეგ, ხშირად დაკავშირებულია კატასტროფული ხასიათის ღვარცოფულ ჩამონადენებთან ისევე, როგორც ხელოვნური კაშხალების გარღვევაც.

არსებული მონაცემები გვიჩვენებენ, რომ ღვარცოფსაშიშ რაიონებში ღვარცოფების წარმოშობა შესაძლოა ინტენსიური წვიმების შედეგად, როცა ნალექების დღე-ღამური ფენა 30-40, ზოგიერთ რაიონებში კი 60-80 მმ-ს აღწერს. ნალექების ასეთი რაოდენობა პრაქტიკულად შესაძლოა რესპუბლიკის მთელ ტერიტორიაზე მოვიდეს. კერძოდ, განსახილველ რეგიონში ნალექების დღე-ღამური ფენა შეადგენს 100-120 მმ მთის წინა და მთის ზონებში და 80-100 მმ ქვედა დინებაში.

აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ ღვარცოფული ნაკადის ფორმირებისა და შემდეგი მოძრაობის პროცესები და მახასიათებლები ემორჩილებიან გეოლოგიის, ჰიდროდინამიკის კანონებს და შეისწავლებიან საინჟინრო გეოლოგიის, გეოფიზიკის, ჰიდროლოგიის (კალაპოტური პროცესები, კალაპოტური ჰიდრაულიკა) პოზიციებიდან, დაცვითი ღონისძიებების ჩატარება კი ჰიდროტექნიკასთან არის დაკავშირებული და მოითხოვს გეოლოგიური ასპექტების გათვალისწინებას.

2. ანთროპოგენური პირობები და ფაქტორები

ღვარცოფული და სხვა საშიში და კატასტროფული სტიქიური პროცესების ბუნებრივ განვითარებას აძლიერებს ადამიანის დაუფიქრებელი და არაორგანიზებული სამეურნეო საქმიანობა: ტყეებისა და ბუჩქნარების გაჩეხვა, მათ შორის წყალდამცავ ზონებში; საქონლის გადაჭარბებული ძოვება; ბუნების დაცვის რეკულტივაციური ღონისძიებების გაუთვალისწინებლობის ან ჩაუტარებლობის გარეშე; საცხოვრებელი, სამეურნეო ობიექტების და მათი ინფრასტრუქტურის, სავარგულების განლაგების ტერიტორიების გაფართოება ფერდობებში შეჭრის ხარჯზე; მშენებლობის, სამთომოპოვებითი სამუშაოების, გზებისა და სხვა კომუნიკაციების უსისტემოდ განხორციელება – ყველაფერი ეს ხელს უწყობს მცენარეული და ნიადაგის დამცავი საფარის დაზიანებასა და განადგურებას, ეროზიული პროცესების ძლიერ განვითარებას. აღსანიშნავია აგრეთვე, რომ ღვარცოფული ნაკადების წარმოქმნის ძლიერ წყაროს ხშირად წარმოადგენს მთის ქანების გადამუშავების არაორგანიზებული ნაშალი მასალა, რომელიც იყრება მთის მდინარეთა ნაპირზე ან მდინარისპირა ფერდობზე

3. ღვარცოფწარმომქმნელი პირობები და ფაქტორები აჭარაში

აჭარის ტერიტორია გამოირჩევა პუნქტებში 1 და 2 დასახელებული ღვარცოფწარმომქმნელი ყველა პირობისა და ფაქტორის ჭარბი არსებობით; მისი გეოგრაფიული ადგილმდებარეობა, ზღვის სიახლოვე, წყალგამყოფების დიდი სიმაღლეები (შე-

საბამისად, ნიშნულების მნიშვნელოვანი ვარდნით, კალთებისა და კალაპორტების დიდი დაქანებით, ზედაპირული და კალაპორტური ჩამონადენის დიდი სიჩქარეებით, მათ მიერ გრუნტების წარეცხვისა და ტრანსპორტირების მაღალი უნარიანობით) არსებული გეოლოგიური აგებულება, და უხვნალექიანი კლიმატი ხელს უწყოს გრუნტების ძლიერ გამოფიტვას და მთისა და მთისწინეთის ზონაში, რომლითაც დაკავებულია ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი, ურთულესი დანაწერვებულობის რელიეფის ფორმირებას, რომელიც გრძელდება. ტერიტორია ხასიათდება ყველა ტიპის საშიში, ზოგჯერ კატასტროფული მასშტაბის ეგზოგენური (ჰიდროლოგიური, და გეოლოგიური) პროცესების ფართო გავრცელებით: ქანების ზედაპირული ფენების ინტენსიური გამოფიტვა, ყველა ტიპის ეროზია (ნიადაგის ჩამორეცხვა, მდინარეთა ნაპირების გამორეცხვა) წყალმოვარდნები, მეწყრები, კლდეზვავები – ყველა ამ პროცესის, განსაკუთრებით მეწყრების, შედეგად მდინარისა და მისი შენაკადების აუზში გროვდება ფხვიერ-ნაშალი გრუნტის მასა (სელური მასის) და მისი წყლით გაჯერებისა და გათხევადების შემთხვევაში წარმოიქმნებაშობა ტალახიანი, ტალახ-ქვიანი ან წყალ-ქვიანი ნაკადი. მდინარეთა და ხრამების კალაპორტების ჩახერგვის შემთხვევაში, ჩამონაქცევის შემდეგი გარღვევით, შესაძლებელია ძლიერი გარღვევითი წყლის ტალღის ჩამოყალიბება მისი ტრანსფორმირებით ღვარცოფში.

5. აჭარას რეგიონის მდინარეთა აუზებში ღვარცოფებისა და მიწყებების ფორმირების ხელშემწყობი ჰიდროლოგიური და გეოლოგიური პირობები

ინტენსიური ღვარცოფული მოვლენების გავრცელება საერთოდ და, კერძოდ, აჭარაში განპირობებულია რელიეფის მაღალი დანაწევრებულობით, ფერდობებისა და კალაპოტების ციცაბო ქანობებითა და უხვი ნალექებით. არსებული მონაცემები გვიჩვენებს, რომ ღვარცოფსაშიშ რაიონებში ღვარცოფების ფორმირება მოსაკოდნელია ინტენსიური წვიმების შედეგად, როცა ნალექების დღეღამური შრე 30-40, ზოგიერთ რაიონში კი-60-80 მმ-ს. აჭარბებს. ნალექების ასეთი რაოდენობა პრაქტიკულად შესაძლებელია მოვიდეს რესპუბლიკის მთელ ტერიტორიაზე, ხოლო აჭარა მიეკუთვნება საქართველოს ყველაზე უხვნალექიან რაიონს.

ღვარცოფთა გავლის სიხშირის დასადგნად აუცილებელია რეგიონში მუდმივი დაკვირვებების განხორციელება, თუნდაც ადგილობრივი ადმინისტრაციული ორგანოებისა და მოსახლეობის გამოკითხვის საფუძველზე მონიტორინგულ რეჟიმში.

ცხრილი 15. აჭარის მსხვილი მდინარეების ძირითადი პარამეტრები

№ №	სახელწოდება	რას ერთვის	აუზის		მდინარის		
			ფართობი კმ ²	სიგრძე კმ	სათავის სიმაღლე მ.	შესართავის სიმაღლე მ.	საშ. ქანობი %
I. შავი ზღვის აუზი							
1	ჭოროხი*	შავი ზღვა	22130	438	2700	0,0	55,5
1ა	ჭოროხი* (აჭარა)	შავი ზღვა	-	26	-	0	2.3
2	მაჭახელასწყალი	ჭოროხი. მჯ.	369	39	2663	44	67
3	აჭარისწყალი	ჭოროხი, მჯ.	1540	90	2720	36	28,0
4	სხალთა	აჭარისწყალი, მც.	223	29	2720	509	76
5	ჩირუხისწყალი	აჭარისწყალი, მც.	329	32	2790	360	76
6	ჭვანა	აჭარისწყალი, მჯ.	188	25	2081	331	70
7	მერისი (აკავერეთა)	აჭარისწყალი, მჯ.	134	19	2236	155	110
8	ყოროლისწყალი	შავი ზღვა	52	10	1306	0,0	131
9	ჩაქვისწყალი	შავი ზღვა	176	21	1573	0.0	75
11	დუხვა	შავი ზღვა	41	18	1193	0.0	663
10	კინტრიში	შავი ზღვა	344	49	2599	0.0	44.8
11	ჩოლოქი	ნატანები	159	24	1014	0.1	42
II კასპიის ზღვის. აუზი							
12	ქვაბლიანი	ფოსხოვი	900	41	2451	1010	35
13	ქვაბლიანი (აჭარა) ნიშნული. ~1450 მ	ქვაბლიანი	~101	~17.5	~2451	~1450	~57
13	ძინძისუ (აჭარა)	ქვაბლიანი					

აჭარაში სულ 1564 დიდი და პატარა მდინარეა, რომელთა სიგრძე 5 კმ-ზე მეტია. მდინარეთა საერთო სიგრძე დაახლოებით 8600 კმ შეადგენს. მდინარე ქვაბლიანის და მისი შეანაკადების გარდა (კასპიის ზღვის აუზი) ყველა აჭარის მდინარე შავი ზღვის აუზს მიეკუთვნება.

5.1. ღვარცოფებისა და მეწყერების ფორმირების ხელშემწყობი ზოგადი ჰიდროლოგიური პირობები

განსახილველ ტერიტორიაზე ღვარცოფული და მეწყერული მოვლენების გავრცელების და მათ მიერ შექმნილი რისკის შესაფასებლად საჭიროა განხილულ იქნას მათი წარმოშობის გენეზისი. ღვარცოფი (ჩვენი განმარტებით) – წყალ-გრუნტოვანი ნარევის მოძრაობა სიმძიმის ძალის ზემოქმედების შედეგად. წყლის შემდგენი – მეტეოროლოგიური და ჰიდროლოგიური (ჰიდრომეტეოროლოგიური ან, ტერმინოლოგიის პედანტებისთვის, – მეტეოჰიდროლოგიური), წარმოშობისაა – ნალექები (წვიმა, დამდნარი თოვლი და ყინული) – მეტეოროლოგია, წყლის ჩამონადენის გადაადგილება

(გავრცელება, მათ შორის ღვარცოფის შემდგენად ქცევა – ჰიდროლოგიაა.

ღვარცოფის მყარი შემდგენია – გრუნტი (ნიადაგით მცენარეული საფარით და და გრუნტის ზედაპირზე განლაგებული ობიექტებით). ამდენად, ღვარცოფი – ჰიდრომეტეოროლოგიურ-გეოლოგიური და არა მხოლოდ გეოლოგიური მოვლენაა. შესაბამისად ენდოგენური (ზედაპირულ ფენაში მოქმედი) პროცესები როგორც გეოლოგიური, ისე ჰიდრომეტეოროლოგიურია და არა მხოლოდ გეოლოგიური. ეს ეხება აგრეთვე ე.წ. ენდოგენურ პროცესებსაც, ზედაპირული და კალაპოტური წვილის ჩამონადენი – უფრო ჰიდრომეტეოროლოგიური პროცესია, ვიდრე გეოლოგიური. ე.წ. წვიმური (თქეშური) გენეზისის ღვარცოფი – ჭარბი ტიპია, ხოლო მისი პარამეტრები (მათ შორის, საველე პირობებში) განისაზღვრება ჰიდრომეტეოროლოგიური მეთოდებით,)ამიტომ, მიზანშეწონილია მისი ჩასმა მოვლენათა შესაბამის კატეგორიაში. მსგავსი მოსაზრებიდან გამომდინარე, ჰიდროლოგიურ კატეგორიას მიეკუთვნება აგრეთვე წყალმოვარდნა, წყალდიდობა, წყლის ეროზია, წარეცხვები და გამორეცხვები. რასაკვირველია, როგორც უკვე აღვნიშვნეთ, ჩამოთვლილი მოვლენები კომპლექსურია, და მჭიდროდ გადაბმულია ერთმანეთთან, რის გამო მათი შესწავლაც და მათ წინააღმდეგ ღონისძიებების შემუშავება უნდა იყოს კომპლექსური, რაც, ხშირად ვერ ხერხდება საჭირო სახსრების უქონლობის გამო.

5.2. ფორმირების ხელშემწყობი ფონური ჰიდროლოგიური პირობები მდ. აჭარისწყლის აუზში

მდ. აჭარისწყალი საქართველოს ერთ-ერთი მსხვილი მდინარეა. მისი აუზის ფართობი იკავებს აჭარის ტერიტორიის ~52%-ს. იგი სათავეს იღებს არსიანის ქედის ჩრდილოეთი ნაწილის დასავლეთ კალთებზე (მთ. ჭანჭახი 2506.7 მ, სათავის ნიშნული მიიღება აგრეთვე 2435 მ სიმაღლის) და ერთვის მდ. ჭოროხს მარჯვენა ნაპირიდან 17 კმ-ზე მის სათავიდან 1 კმ-ში ქვემო დინებისაკენ სოფ. ქვედა ხერთვისთან. მდინარის სიგრძეა 90 კმ, საერთო ვარდნა 2469 მ, საშუალო ქანობი 26.6 , წყალშემკრების ფართობი 1540 კმ², საშუალო სიმაღლე 1400 მ. აუზის ჰიდროგრაფიული ქსელი ძლიერ განვითარებულია, შენაკადების რაოდენობა აღწევს 998, და ბევრი მათგანი აღირიცხება ღვარცოფსაშიში წყალსადინრების ა და ხრამების ნუსხაში. ძირითადი შენაკადებია მდინარეები: სხალთა, ჩირუხისწყალი,

ჭვანისწყალი, აკავრეტი. ასიმეტრიული ფორმის აუზს აქვს კარგად გამოკვეთილი საზღვრები, რომლებიც გადიან მესხეთის, არსიანის და შავშეთის ქედების წყალგამყოფზე. აუზის საშუალო სიგანეა 25 კმ მაქსიმალური 50 კმ. აუზი ხასიათდება მთის ძლიერ დანაწევრებული რელიეფით, განსაკუთრებით ზედა ნაწილში, სადაც შენაკადების ვიწრო ხეობები ხასიათდებიან ციცაბო, ზოგჯერ ფლათოვანი კალთებით. შუა და ქვედა დინებაში რელიეფი ხასიათდება შედარებით რბილი მოხაზულობით და სიმაღლეებით ძირითადად 200-1000 მ-მდე.

აუზი უპირატესად აგებულია ტუფოგენებით, კვარცული ქვიშაქვებითა და ბაზალტური ლავებით. აუზში ფართოდ განვითარებულია თიხნარიანი და თიხური შემადგენლობის მთა-ტყის გაეწვრებული ნიადაგები. ტერიტორიის მნიშვნელოვანი ნაწილი 1000-1200 მ სიმაღლემდე დაკავებულია ხშირი შერეული ტყით, სიმაღლემდე 2000 მ განვითარებულია წიწვიანი ტყე, უფრო ზევით – ალპური მდელოები, რომლებიც იკავებენ აუზის ფართობის 20%-მდე.

თითქმის მთელ სიგრძეზე მდინარის ხეობა V-სებრი ფორმისაა. მისი ფსკერის სიგანე სათავიდან შესართავისაკენ მატულობს 5-20 200-250 მ-მდე. ხეობის მაღალი კალთები უპირატესად ამოზნექილია, დახრილობით 30-50⁰. მდინარის ორივე ნაპირზე მონაცვლეობა 20-100 მ (ზოგან 300 მ-მდე) სიგანის და 3-10 მ სიმაღლის ტერასები სწორი თიხნარიანი ზედაპირით, რომელიც დაკავებულია სავარგულებითა და მდელოებით. დაბალი (0.5-1.2 მ) კენჭნარიან-ქვიანი ჭალები ძირითადად განლაგებულია მდინარის შუა და ქვედა დინებაში. უსწორმასწორო, შენაკადების კალაპოტებით დანაწევრებული უპირატესად მცენარეული საფარს მოკლებული ჭალების ზედაპირი წყალდიდობის და წყალმოვარდნის პერიოდში იტბორება 0.3-0.8 მ სიმაღლეზე. ყველა ჩამოთვლილი პირობა ხელშემწყობია ღვარცოფთა ფორმირებისთვის.

შუა და ქვედა დინებაში, თითქმის მთელ სიგრძეზე, ზომიერად კლაკნილ და განშტოებულ მდინარის კალაპოტში განლაგებულია ერთმანეთისაგან 0.5-1 კმ-ით დაშორებული 10-100 მ სიგრძის, 5-30 მ სიგანის და 0.5-1 მ სიმაღლის კენჭნარიან ქვიანი კუნძულები, რომლებიც წყალდიდობების და წყალმოვარდნების პერიოდში იტბორებიან. ეს, კერძოდ, მეტყველებს გვერდითი შენაკადებიდან მყარი მასალის გამოტანაზე ჭარბი რაოდენობით, მათ შორის მათი ღვარცოფული აქტიურობის ხარჯზე.

სათავეებში მდინარე ხასიათდება დიდი ქანობებით (100-114%⁰), გამოირჩევა ქვიანი ჩხერებით, ალაგ-ალაგ, ჭორომებითა და ჩანჩქერებით (სოფ. რიკეთთან ჩანჩქერების სიმაღლეა ≈ 13 მ). დანარჩენ სიგრძეზე ჩხერებისა და ლუბრმების მონაცვლეობის სიგრძე შეადგენს დაახლოებით 100-300 მ-ს). ქვედა დინებაში კალაპოტური დეფორმაციები ხასიათდება მონალექით და მოხეტიალობით. საშუალო ქანობი საკმაოდ მაღალია ~ 26 , რაც მეტყველებს კალაპოტის მაღალ გამტარობაზე და წარეცხვის (ფსკერის, ნაპირების, გვერდითი შენაკადების გამოტანის კონუსების) დიდი უნარიანობით.

მდინარის კალაპოტის სიგანე იცვლება 1-6 მ-დან სათავეებში – 40-60 მ-მდე ქვედა დინებაში. ფსკერი უპირატესად უსწორმასწოროა, სათავეებში ქვიანია, შუა დინებაში კენჭნარ-ქვიანია, ქვედა დინებაში კენჭნარ-ხრეშოვანია.

კენჭნარ-ქვიანი, ციცაბო, მცენარეულობას მოკლებული ნაპირები, ხშირად შერწყმულია კალთების ძირებთან. ჭალების ზოლებში მათი სიმაღლე 0.5-1.2 მ ტოლია. ჩამონადენის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით და შემოდგომის წყალმოვარდნებით და ზამთარ-ზაფხულის წყალმცირობით. მარტის

შუა რიცხვებში დაწყებული წყალდიდობა გრძელდება ივნისის ბოლომდე ან ივლისის დაწყებამდე და ხასიათდება ზედ დადებული ხშირი თქემისებრი წყალმოვარდნებით დონეების აწევით წყალმოვარდნების დონიდან 0.4-1.2 მ, რაც იწვევს დონეების საერთო აწევას 1.5 მ-მდე. დონეების მკვეთრი და ხშირი აწევა დაიკვირვება სექტემბრიდან ნოემბრამდე, იშვიათად – ზაფხულში. შემოდგომაზე ხდება 7-10 წყალმოვარდნა ხანგრძლივობით 2-5-დან 10-20 დღემდე, დონეების მაქსიმალური აწევით 2.7 მ-მდე. ზამთარ-ზაფხულის არამდგრადი წყალმცირობა ხასიათდება დონეების მერყეობით 16-დან 20 სმ-მდე ჩამონადენი შერეულია, მაგრამ მის უპირატეს ნაწილს შეადგენს თოვლი და იგი მატულობს სათავის მიმართულებით.

ყინულოვანი მოვლენები ყინულოვანი ნაპირისების სახით ხდება იშვიათად და გრძელდება ს.ქედასთან 1-5, ს. ხულოსთან 5-14 დღე. სოფ. ხულოსთან იანვარში წყლის ტემპერატურა მერყეობს 0.7⁰-3.2⁰-მდე, აგვისტოში 14.1⁰-19.5⁰-მდე. ქვედა დინებისკენ ტემპერატურა მატულობს. ნატანის საშუალოთვიური ხარჯი სოფ.ხულოსთან იცვლება 0.14 კგ/წმ დეკემბერში 70 კგ/წმ ივლისში. ნატანის წლიური ჩამონადენი შეადგენს 110-380 ათას ტ. მაქსიმალური საშუალო სიმღვრივე ტოლია 2700 გ/მ³. წყალმცირობის პერიოდში მდინარის წყალი სუფთაა და ვარგისია დასალევად.

5.3 ღვარცოფების ფორმირების ხელშემწყობი ფონური პიდროლოგიური პირობები მდ. ჩირუხისწყლის აუზში

მდინარე ჩირუხისწყალი სათავეს იღებს შავშეთის ქედის ჩრდილოეთ-აღმოსავლეთის კალთაზე 2020 მ სიმაღლეზე განლაგებული წყაროდან და ერთვის მდ.. აჭარისწყალს მარცხენა ნაპირის მხრიდან 50 კმ-ში მისი შესართავიდან, სოფ. შუახეეთან ნიშნულზე, 360 მ მდინარის სიგრძეა – 32 კმ, საერთო ვარდნა – 1860 მ, საშუალო ქანობი 58.1%, აუზის ფართობი 329 კმ². მისი საშუალო სიმაღლე – 1700 მ მდინარის მსხვილი შენაკადებია მოდულისწყალი (სიგრძე 11 კმ) და ტბეთი (სიგრძე 15 კმ). მდინარეთა ქსელის სისშირე 1.79 კმ/კმ². აუზის სიგრძეა 38 კმ, საშუალო სიგანე 8.6 კმ, მისი ძირითადი ნაწილი განლაგებულია მდინარის მარცხენა ნაპირის მხრიდან. აუზის მთიანი რელიეფი ღრმად დანაწევრებულია გვერდითი შენაკადების ღრმა ხეობებითა და ხრამებით,

აუზი აგებულია ქვიშაქვებით, მერგელებით, მაღალმთიან ნაწილში –ბაზალტებით, ტუფებითა და პორფირიტებით, დაფარული მცირე სიმძლავრის, ადვილად წარეცხვადი ეწერიანი ნიადაგების ფენით, მცენარეულობა ხასიათდება ვერტიკალური ზონალურობით: სიმაღლეზე 2000–2200 მ ზევით განლაგებულია ალპური მდელოები, ქვევით, 1600 მ-მდე – წიწვოვანი ტყე, რომელიც ქვევითკენ მდოვრედ გადადის შერეულ ტყეში ფოთლოვანი ჯიშების სიჭარბით.

მთელ სიგრძეზე მდინარე მოედინება V-სებრ ვიწრო, ციცაბო (30-60⁰) კალთების მქონე, 10-15 მ სიგანის კალაპოტში, რომელიც ქვედა დინებაში ალაგ-ალაგ აღწევს 70-80 მ-ს. ხეობის ციცაბო და ძალიან ციცაბო კალთები ერწყმიან გარშემო განლაგებული მთების კალთებს. მარცხენა კალთა უპირატესად შეხნექილია, ხოლო მარჯვენა – ამოხნექილი. მათი მთისძირები ალაგ-ალაგ ფლატოვანია, სიმაღლით 60 მ-მდე. 1400 სიმაღლის ქვეით მარცხენა და 1200 მ სიმაღლის მარჯვენა ნაპირზე ნაპირზე შეიმჩნევა ტერასები, უპირატესად ვიწრო (სიგანით 50 მ-მდე) ,იშვიათად განიერი (200 მ-მდე). ქვედა დინებაში განლაგებულია 80 მ-დე სიგანის უსწორმასწორო ზედაპირის მქონე კენჭნარ-ლოდნარიანი სატბორი ჭალა, ხოლო

ზომიერად კლაკნილ და განშტოებულ მდინარის კალაპოტში შეიმჩნევა 55 მ-მდე სიგრძის ქვიანი ჭალაქები.

კალაპოტის სიგანე იცვლება 1 მ-დან სათავეში 14 მ-მდე (ჭარბი 9 მ). უხლ-ორმასწორი კაჭარ-კენჭნარიანი ფსკერი ალაგ-ალაგ ჩახერგილია კაჭრებით და კლდის ნამსხვრევებით, რაც მეტყველებს გვერდითი შენაკადების აუზებში მეწყერული, დვარცოფული და სხვა ენდოგენური პროცესების ძლიერ განვითარებაზე. დაბალი, 1.5 მ-დე სიმაღლის კენჭნარიანი ზომიერად წარეცხვადი ნაპირები მოკლებულია მცენარეულობას (მისი პერიოდული წალეკვის გამო გამკვლევი ნაკადებით).

მდინარის წყლის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით, მაღალი, მძლავრი და ხშირი შემოდგომის წყალმოვარდნებით ზაფხულისა (ივლისი-აგვისტო) და ზამთრის (იანვარ-თებერვალი) წყალმცირობით. დონეების აწევის რეჟიმე გავლენას ახდენენ კალაპოტის დეფორმაციები და ჩახერგვები შენაკადების მყარი (მათ შორის დვარცოფული გამონატანით). მდინარის საზრდოობაა – თოვლის დნობა და წვიმები. დეკემბრიდან-თებერვლამდე მდინარეზე დაიკვირვება მოკლევადიანი ყინულნაპირისები. წყალი მტკნარია, დასალევეად ვარგისი.

მდინარის ჩამონადენი გამოიყენება სოფ. დგანში განლაგებული შუახევის ჰეს-ის საკვებად,

5.4. დვარცოფების ფორმირების ხელშემწყობი ფონური ჰიდროლოგიური პირობები მდ. სხალთას აუზში

მდინარე სხალთა სათავეს იღებს არსიანის ქედის დასავლეთ კალთაზე 2220 მ სიმაღლეზე განლაგებული წყაროდან და ერთვის მდ.. აჭარისწყალს მარცხენა ნაპირის მხრიდან 60 კმ-ში მისი შესართავიდან, სოფ. ბუღურაულთან ნიშნულზე, 509 მ. მდინარის სიგრძეა – 29 კმ, საერთო ვარდნა – 1711 მ, საშუალო ქანობი 59 , აუზის ფართობი 329 კმ². მისი საშუალო სიმაღლე – 1590 მ. აუზი გამოირჩევა განვითარებული ჰიდროგრაფიული ქსელით: 142 მცირე შენაკადი და მსხვილი შენაკადებია – მდ. კალო (სიგრძე 12 კმ) და დიდიწყალი (სიგრძე 16 კმ). მდინარეთა ქსელის სიხშირე 0.99 კმ/კმ². სიმეტრიული ფორმის აუზის სიგრძეა 28 კმ, საშუალო სიგანე 8 კმ. აუზის მთიანი რელიეფი ღრმად დანაწევრებულია გვერდითი შენაკადების ღრმა ხევეებითა და ხრამებით, ქედებისა და მთების დიდი დაქანების მქონე კალთების ზედაპირი ძლიერ ეროზირებულია.

აუზი აგებულია ქვიშაქვებით, მერგელებით, არსიანის ქედის მაღალმთიან ნაწილში – ბაზალტებით, ტუფებითა და პორფირიტებით. მცირე სიმძლავრის რუხი გაწვრებული ნიადაგების ფენა გამოირჩევა ღორღიანებით , მძიმე თიხნარიანი და თიხური შემადგენლობით.

მცენარეულობა ხასიათდება ვერტიკალური ზონალურობით: სიმაღლეზე 2000–2800 მ განლაგებულია ალპური მდელოები, ქვევით, ~1600 მ-მდე, – სუბალპური წიწვოვანი ტყე, რომელიც ქვევითკენ მდოვრედ გადადის შერეულ ტყეში ფოთლოვანი ჯიშების სიჭარბით. აუზის ქვედა ზონაში გავრცელებულია სავარგულები.

მთელ სიგრძეზე მდინარე მოედინება V-სებრ ვიწრო (30-60⁰), 15-20 მ სიგანის ხეობაში, რომელიც ქვედა დინებაში ალაგ-ალაგ აღწევს 100-200 მ-ს. ხეობის ციცაბო და ძალიან ციცაბო კალთები ერწყმიან გარშემო განლაგებული მთების კალთებს. მათი მთისძირები ალაგ-ალაგ ფლატოვანია, სიმაღლით 60 მ-მდე. მდინარის ქვედა

ნაწილში შეიმჩნევა ტერასები (კერძოდ, მარჯვენა ნაპირზე, სათავიდან 2,5 კმ-ში, განლაგებულია 600 მ სიგრძის, 150 მ-მდე სიგანის და 3,5 მ-მდე სიღრმის, სწორი ზედაპირის მქონე ტერასა). სოფლებს ხიხადირისა და ვერნებს ქვევით შეიმჩნევა უსწორმასწორო ზედაპირის მქონე დაბალი (0.5 მ-მდე) კენჭნარ-ლოდნარიანი სატბორი ჭალები,

ზომიერად კლაკნილი და და, უპირატესად განშტოების არმქონე კალაპოტის სიგანე იცვლება 2-7 მ-დან სათავეში 20-25 მ-მდე შუა დინებაში, ხოლო შესართავთან ისევ მცირდება 11 მ-მდე. უპირატესად უსწორმასწორო მსხვილქვიანი ფსკერი ალაგ-ალაგ ჩახერვილია კაჭრებით და კლდის ნამსხვრევებით, რაც მეტყველებს გვერდითი შენაკადების აუზებში მეწერული, ღვარცოფული და სხვა ენდოგენური პროცესების ძლიერ განვითარებაზე. შუა დინებაში, კალაპოტის გაფართოების ადგილებში, ფსკერი კენჭნარ-ქვიანია; ამ მონაკვეთებზე კენჭნარ-ქვიანი, მცენარეულობას მოკლებული ნაპირები უპირატესად დამრეცია. დანარჩენ მონაკვეთებზე ნაპირებს წარმოადგენენ კალთების ფლატოვანი, ხშირად კლდოვანი ძირები, კაჭრიანი ნაყარით კალაპოტში.-

მდინარის წყლის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით, მაღალი, მძლავრი და ხშირი შემოდგომის წყალმოვარდნებით ზაფხულისა (ივლისი-აგვისტო) და ზამთრის (იანვარ-თებერვალი) წყალმცირობით. დონეების აწევის რეჟიმე გავლენას ახდენენ კალაპოტის დეფორმაციები და ჩახერგვები შენაკადების მყარი (მათ შორის ღვარცოფული გამონატანით). მდინარის საზრდოობაა – თოვლის დნობა და წვიმები. დეკემბრიდან-თებერვლამდე მდინარეზე დაიკვირვება მოკლევადიანი ყინულნაპირისები. წყალი მტკნარია, დასალევეად ვარვისი.

5.5 ღვარცოფების ფორმირების ხელშემწყობი ფონური პიდროლოგიური პირობები მდ. ქვაბლიანის აუზში

მდ. ქვაბლიანი (მდ. სათოვლისწყლის და მის გაგრძელებაზე ჭუდურაულის სახით), სათავეს იღებს მესხეთის ქედის სამხრეთ კალთებზე უღელტეხილი ჭიდილასთან 2372 მ სიმაღლეზე. 1523 მ სიმაღლეზე მდ. ჭუდურაულს ერთვის მდ. ზვინარი და იქმნება წყალსადინარი სახელით ქვაბლიანი, რის გამო 1523 მ სიმაღლე გეოგრაფიული მიდგომით ითვლება ამ მდინარის სათავედ (თუმცა, პიდროლოგიური მიდგომით, სათავედ შესაძლოა ჩაეთვალოს მდ. ჭუდურაულის კალაპოტის უმაღლესი წერტილი 2040 მ, კალაპოტის სიგრძით საზღვრამდე 19,5 კმ, აუზის მთლიანი ფართობით საზღვრამდე (სათავისწყალი, ჭუდურაუკი, ზვინარი) 122,5 კმ². მდინარე ქვაბლიანი ერთვის მდ. ფოსხოვს 1010 მ ნიშნულზე მე-19 კმ-ზე მის შესართავიდან 2 კმ-ში სოფ. არალიდან. მდინარის სიგრძეა 52 კმ (41 კმ წერტილიდან 1523), საერთო ვარდნაა 1362 მ (წერტილიდან 1523 მ- 513 მ), საშუალო ქანობია 26.2% (წერტილიდან 1523 მ- 12.5 %), წყალშემკრების ფართობია 900 კმ², მისი საშუალო სიმაღლეა 1800 მ. მდინარის შენაკადების რაოდენობა აჭარბებს 380. ძირითადი შენაკადები – მდინარეებია: ზვინარი, ჭუდურაული, გაგვი, ძინძისუ, აბასთუმანი.

სათავიდან აჭარის საზღვრამდე აუზი ხასიათდება ძლიერ დანაწევრებული რელიეფით, მრავალი შენაკადებით, ვიწრო და ღრმა ხეობებითა და ხრამებით. ბევრი მათგანის ჩამონადენი – ღვარცოფულია. აუზის ზედა ნაწილი აგებულია ტუფოგენებით, ანდეზიტებით, ბაზალტებით და ქვიშაქვებით. ზედა ნაწილში მდებარეობენ მდელოები, რომლებიც გამოიყენება საძოვრებად. ქვემოთ მცენარეულობა წარმოდგენილია შერეული ტყეებით: სათავიდან სოფ. საირმემდე ხეობა ხასიათდება V-სებრი ფორმით სიგანით 10-40 მ,

მდინარის ფსკერი აგებულია კაჭრებით, ქვებითა და კენჭნარით. მდინარის დია, კენჭნარიანი, ციცაბო ზომიერად წარეცხვადი ნაპირები V-სებრი ფორმის ხეობის ფარგლებში ირწყმებიან კალთებთან. ჩამონადენის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით, შემდგომი წყალმოვარდნებით და ზაფხულ-ზამთრის წყალმცირობით. წყალდიდობა იწყება მაისში. მისი მაქსიმუმია მაისში ან აპრილში. წყალდიდობის მსვლელობა 2-4 ჯერ ირღვევა ცალკეული თქეშური 2-8 დღიანი პიკებით, დონის აწევით 0.1-0.4 მ. წყალდიდობის კლება მიმდინარეობს ნელ ტემპში და აღწევს ივლისის დასაწყისს.

ზაფხულის წყალმცირობა გრძელდება აგვისტოდან-სექტემბრამდე. ზოგჯერ ირღვევა თქეშების დაბალი პიკებით. ცალკეულ წლებში წყალმოვარდნები ხასიათდება დონეების მკვეთრი აწევით. ოქტომბერ-ნოემბერში წყალმოვარდნები ხანგრძლივობით 2-15 დღე მდგრადება 2-5 ჯერ. შედარებით მდგრადი დეკემბერ-თებერვლის წყალმცირობა იშვიათად ირღვევა თქეშებით და ლელმებით გამოწვეული დონეების მატებით.

მდინარე იკვებება თოვლის წვიმების და გრუნტის წყლებით. ყინულოვანი მოვლენები (ყინულნაპირისების, თოშისა და გაძვიფვის სახით) ფიქსირდება ნოემბრის პირველი ნახევრიდან- მარტის ბოლომდე. წყალმცირობის პერიოდში მდინარეში წყალი სუფთა, გამჭირვალე და ვარგისია დასალევად.

5.6. აჭარაში დვარცოფული საშიშროების შეფასების ზოგადი საინჟინრო-გეოლოგიური ასპექტები

აჭარაში დვარცოფული საშიშროების შეფასების ზოგად და ლოკალურ ამოცანებს მიძღვნილია და ეძღვნება ამჟამად საკმაოდ ბევრი სამუშაო (კერძოდ წარმოდგენილი საინფორმაციო წყაროებში /16-33/, რომელთაგან მეტად მკაფიოდ სისტემატიზებურ, და პრაქტიკული ამოცანის გადასაწყვეტად საჭირო ინფორმაციას შეიცავს რუკა /29/ ე. წერეთლის რედაქციით). რუკაზე წარმოდგენილია საქართველოს ტერიტორიის დარაიონება დვარცოფული საშიშროების 8 კატეგორიებზე: (I – VIII): “ძალიან მაღალი”, “მაღალი”, “დიდი”, “მნიშვნელოვანი”, “საშუალო”, “სუსტი“, “შეზღუდული”, “დვარცოფული პროცესების არარსებობა”. ინდექსით (ხარისხში, მაგალითად ... IV¹) დაინიშნება რაიონები მსგავსი საინჟინრო-გეოლოგიური პირობებით. აჭარის ტერიტორიაზე გამოყოფილია 4 რაიონი.

რაიონი IV¹ (ტერიტორიის ~71.3%).

- დახასიათებას: საშუალო და მაღალმთიანი ძალიან დანაწევრებული ეროზიულ-დენუდაციურ-გრაფიტაციული რელიეფით, განვითარებული ვულკანოგენურ-დანალექი პალეოგენის ქანებზე;
- მყარიშემდგენის მაფორმირებული გეოდინამიკური პროცესები: ეროზია, შვავეები, მეწყრები, ზვავეები, სეისმურობა;
- მყარი შემდგენის ლითოლოგიური შემადგენლობა: ღორღიან-ლოდნარიანი ღორღიან-ხვიჭნარიანი შემდგენებით, თიხნარი, ნაწილობრივ – მორენული დანალექები;
- წყლის შემდგენის გენეზისი: შერეული (წვიმა, თოვლის დნობა, გარღვევითი – მეწყრული ჩახერგვის გარღვევა);
- დვარცოფის ჭარბი გენეტიკური ტიპი: წყალქვიანი, ზოგჯერ - ტალახ-ქვიანი
- გამონატანის მიახლოებითი შემადგენლობა: ლოდები 2-41%; ღორღი 18-67%; დანარჩენი (ხვიჭა, ხრეში, ქვიშა,თიხა, მტვერი);
- გამონატანის მოცულობა, მაქს/ ჭარბი: –
- განმეორებადობა: 3-7 წელიწადში ერთხელ;

- გეოგრაფიული ადგილმდებარეობა: აჭარის მთიანი ზონები.
- ქანების ფორმაცია: ვულკანოგენურ- დანალექი, აღმოსავლეთის საზღვართან, მცირეოდენებით ეფუზიური

რაიონი V² (ტერიტორიის ~5.2%).

- დახასიათება: დაბალი და საშუალო ეროზიულ-დენუდაციური რელიეფით, განვითარებული პალეოგენის ვულკანურ- დანალექი ქანებზე;
- მყარი შემდგენის მაფორმირებელი გეოდინამიკური პროცესები: ეროზია, შვავეები, ნაწილობრივ მეწერები, ზვავეები;
- მყარი შემდგენის ლითოლოგიური შემადგენლობა: ღორღიან-ლოდნარიანი ხვიჭნარიანი შემქსებით, თიხნარი ღორღით;
- წყლის შემდგენის გენეზისი: შერეული (წვიმა, თოვლის დნობა, გარღვევითი - მეწერული ჩახერგვის გარღვევა);
- ღვარცოფის ჭარბი გენეტიკური ტიპი: წყალქვიანი, ზოგჯერ - ტალახ-ქვიანიდა გარღვევითი;
- გამონატანის მიახლოებითი შემადგენლობა: ლოდები (>200 მმ) 2-25%; ღორღი (200-2) 22-55%, <0.05 მმ 3-7%;
- გამონატანის მოცულობა, მაქს/ ჭარბი: -
- განმეორებადობა: 3-5 წელიწადში ერთხელ, ზოგჯერ - ყოველწლიურად;
- გეოგრაფიული ადგილმდებარეობა: აჭარის ჩრდილოეთის ზონები,(მესხეთის ქედის ჩრდილოეთის კალთები).
- ქანების ფორმაცია: ვულკანოგენურ- დანალექი,

რაიონი VI³ (ტერიტორიის ~16.7%).

- დახასიათებას: დაბალგორიან-ბორცვიანი, ეროზიულ-დატერასებული რელიეფით, განვითარებული ეოცენის ვულკანოგენურ ქანებზე, გამოფიტვის სქელი ქერქით;
- მყარი შემდგენის მაფორმირებელი გეოდინამიკური პროცესები: ეროზია, მეწერები;
- მყარი შემდგენის ლითოლოგიური შემადგენლობა: თიხნარ-ხვინჭნარ-ღორღიანი მასალა;
- წყლის შემდგენის გენეზისი: წვიმა;
- ღვარცოფის ჭარბი გენეტიკური ტიპი: ტალახიანი და ტალახ-ქვიანი;
- გამონატანის მიახლოებითი შემადგენლობა: ლოდები 8-20%; ღორღი 18-67%; დანარჩენი (ხვინჭი, ხრეში, ქვიშა, თიხა, მტვერი);
- გამონატანის მოცულობა, მაქს/ ჭარბი: -
- განმეორებადობა: 3-5 წელიწადში ერთხელ;
- გეოგრაფიული ადგილმდებარეობა: აჭარის მთისწინეთი.
- ქანების ფორმაცია: ვულკანოგენურ- დანალექი, აღმოსავლეთის საზღვართან, მცირეოდენებით ეფუზიური

რაიონი VIII (ტერიტორიის ~5%).

- არაღვარცოფული.
- გეოგრაფიული ადგილმდებარეობა: შავი ზღვის ვიწრო ზოლი აჭარის ფარგლებში
- ქანების ფორმაცია: მოლასის დასკვნები:
1. აღნიშნვით, რომ ღვარცოფული მასის მოხალოდნელი საანგარიშო მოცულობისა ღვარცოფების განმეორებადობის შესახებ საგრძნობლად შეიცვალა ბოლო 20 წელიწადში მოპოვებული კვლევების შედეგად, რაც ნაჩვენებია იქნება შემდეგ თავში.

ყველა განხილული მასალა მეტყველებს მასზე, რომ აჭარის რეგიონში გავრცელებული ქანების შემადგენლობა და მათში მიმდინარე გამოფიტვისა და ეროზიის პროცესები ხელს უწყობენ დიდძალი მყარი მასალის დაგროვებას ღვარცოფულ კერებში, და მძლავრი ღვარცოფული ნაკადების ფორმირებას, რადგან, როგორც ეს ნაჩვენებია იყო წინა თავში (და იქნება შემდეგ თავებში), თხევადი შემდგენლის მოცულობა და სიმძლავრე საკმარისია ამ მასალის გადაფორმირებისთვის საკმაოდ მძლავრ ღვარცოფებში.

(2. ვარიანტი 1 გეოლოგიური წყაროების შეფასებით, განსახილველი ტერიტორია უმეტეს ნაწილში ღვარცოფსაშიშია (მისი უმეტესი ნაწილი მიეკუთვნება მაღალი და მნიშვნელოვანი რისკის კატეგორიას

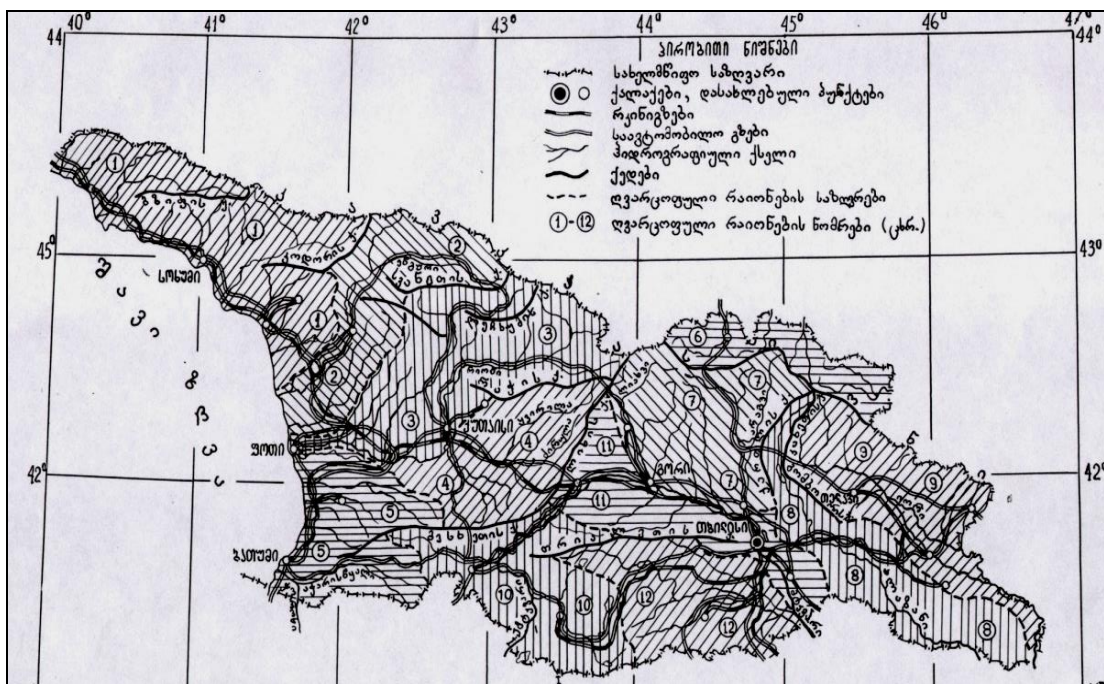
3. ვარიანტი 2 _აუზის მთიან ზონაში არსებობს ყველა ჰიდროლოგიური და გეოლოგიური პირობა და ფაქტორი (რელიეფი, ქანობები, გრუნტები, ეროზიული პროცესების განვითარება) ინტენსიური ღვარცოფული აქტიურობისთვის.)

6. აჭარის რუბისთვის ღვარცოფსაშიში ზონების გამოსაყოფად საჭირო ჰიდროგრაფიული და ჩამონადენის პარამეტრების დადგენა და ანალიზი

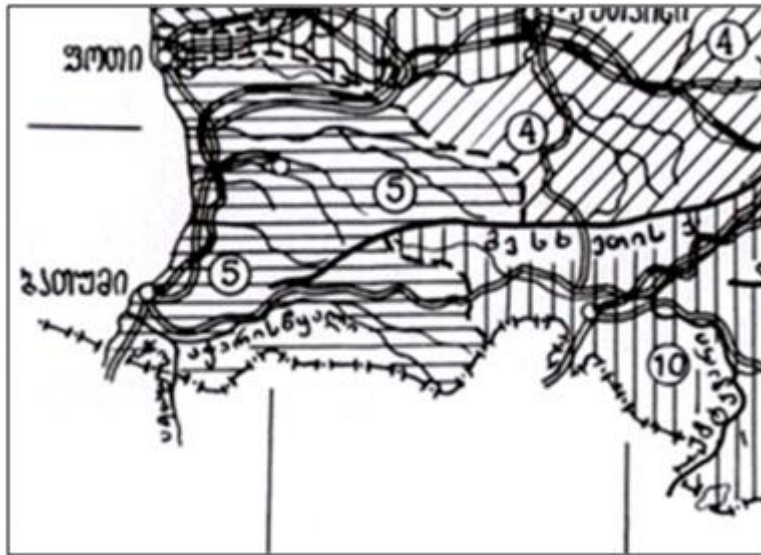
6.1. რეგიონის განლაგება საქართველოს ღვარცოფული დარაიონების რუკაზე კლიმატური, ჰიდროგრაფიული, ჰიდროლოგიური და გეოლოგიური ტიპიზაციის შედეგად, საქართველოს ტერიტორია გაყოფილია 12 ღვარცოფულ რაიონზე (სსრკ სქემაში ჩართული “ზაკნიგმის“ კლასიფიკაცია, გ.ხერხეულიძის მონაცემებით), რომლებიც წარმოდგენილია ცხრილში 16 და რუკაზე 15, ხოლო აჭარის რაიონები (5,10) – რუკაე 16.

ცხრილი 16. საქართველოს ღვარცოფული რაიონები (Ns – ღვარცოფული აუზების რაოდენობა)

№A	სინდექსი	რაიონის დასახელება	Ns
1.	(07.29)	კოდორი-ბზიფის	109
2.	(07.30)	ენგური-ხობის	56
3.	(07.31)	რიონის	122
4.	(08.2)	ყვირილა-ძირულის	29
5.	(08.1)	აჭარა-გურიის (ჭოროხი-სუფსის)	40
6.	(07.24)	თერგი-არღუნის	99
7.	(07.32)	ლიახვისა და არაგვის)	106
8.	(07.34)	ცივ-გომბორის (იორის)	44
9.	(07.33)	ალაზნის	80
10.	(08-3)	ჯავახეთისა და მესხეთის (მტკვრის-ზედა, ბორჯომამდე)	60
11.	(08-4)	შიდა ქართლის (მტკვრის მარ-ჯვენა ნაპირი-თბილისამდე)	53
12.	(08-5)	ლოქის (ალგეთი-ხრამის)	29
სულ			827



ნახ.16 საქართველოს ღვარცოფული დარაიონების რუკა.



ნახ. 17 საქართველოს ტერიტორიის ღვარცოფული დარაიონების რუკის ფრაგმენტი. აჭარის ტერიტორია შეიცავს მე-5 და, ნაწილობრივ, მე-10 ღვარცოფულ რაიონს.

6.2 აჭარას ღვარცოფსაშიში ზონების დასადგენად საჭირო მონაცემების აღრიცხვისა და კატალოგიზირება

1969 წ. გამოქვეყნდა ამიერკავკასიის ღვარცოფული მდინარეების კატალოგი, იმ დროისთვის არსებული ინფორმაციის განზოგადებით /33/, სადაც აჭარის ღვარცოფები არ ირიცხებოდა, მათზე ინფორმაციის უქონლობის გამო. შემდგომში, საქსპედიციო კვლევების, აერო-ფოტო და სხვა მისაწვდომი წყაროების გამოყენებით, გრძელდებოდა აჭარის ღვარცოფული ნაკადების აღრიცხვა და მათზე არსებული ინფორმაციის შეგროვება და სისტემატიზება გამოქვეყნებული კატალოგის (ან კადასტრის) სახით, რაც, სამწუხაროდ, დღემდე ვერ მოხერხდა, და, ალბათ, უნდა შესრულდეს მონაცემთა სრულყოფილი შეგროვების, მისი ანალიზისა და სისტემატიზების საფუძველზე, საქართველოში არსებული შესაბამისი (და მომიჯნავე) დარგთა, ყველა გამოცდილი სპეციალისტისა და მეცნიერების წინადადების გათვალისწინებით და მონაწილეობით, საჭიროების მიხედვით.

წინამდებარე პროექტის შესასრულებლად საჭირო ღვარცოფთა აუზების ჰიდროგრაფიული და ჩამონადენის ძირითადი მახასიათებლების სისტემატიზირება განხორციელდა კატალოგში /33/ (რედაქტორი გ.ხმალაძე) მიღებული ფორმით. ღვარცოფული ჩამონადენის გაანგარიშება შესრულდა ჰიდრომეტინსტიტუტში შემუშავებული მეთოდებითა და საანგარიშო პროგრამების გამოყენებით. შემდეგ, განხორციელდა წყალსადინრების განაწილება როგორც ჰიდროგრაფიული ისე ჩამონადენის პარამეტრების დამახასიათებელი გრადაციების ფარგლებში (სპექტრული ანალიზი) და რუკის ლეგენდის შესაბამისად დაყოფა ღვარცოფსაში კატეგორიებზე. ანალიზის შედეგები: ა) ჭამური შედეგები მოცემულია ცხრილებში 20, 24 და 25; მდინარეთა განაწილება დამახასიათებელი გრადაციების მიხედვით, მოთავსებულია დანართი 1-ს ცხრილებში.

კატალოგში მიღებული აღნიშვნები შესაბამისი განმარტებით წარმოდგენილია ცხრილში 17, ხოლო თავად პარამეტრები შავი და კასპიის ზღვის აუზთა წყალსადინრებისთვის ცხრილებში 18 და 19. მასალათა უფრო კომპაქტური წარმოდგენისთვის განიერი ცხრილები გაყოფილია ორ, შედარებით თანაბარ, მარცხენა და მარჯვენა ნაწილზე.

კატალოგი

ცხრილი 17.ღვარცოფთა აუზების ჰიდროგრაფიული და ჩამონადენის ძირითადი მახასიათებლები (ღვარცოფთა კატალოგის მაკეტის ძირითადი ნაწილის ფრაგმენტი)

№	ცხრილი 1 სათაურის აღნიშვნები	გან- ზომი- ლება	აღნიშვნების განმარტება
1	2	3	4
1	N ^o N ^o	-	რიგითი ნომერი
2	ინდექსი	-	მიღებულ სისტემაში (ღვარცოფული რაიონის მიხედვით)
3	წყალსადინარი	-	ტიპი და სახელწოდება
4	ერთვის, ნაპირი	-	რა წყალსადინარ ერთვის და რომელი ნაპირიდან
5	L ₀	კმ	მანძილი ძირითადი მდინარის შესართავიდან
6	L _i	კმ	მთლიანი სიგრძე წყალგამყოფიდან შესართავამდე
7	l _{იკ}	კმ	სიგრძე შესართავიდან (წყალგამყოფიდან) გამოტანის კონუსის წვერომდე
8	S	კმ	წყალგამყოფი ხაზის სიგრძე (აუზის კონტური)
9	L _σ	კმ	ძირითადი შენაკადების სიგრძე (Σ)
10	K _S	კმ/ კმ ²	შენაკადებისა (და ხევების) ქსელის საერთო სისშირის კოეფიციენტი (Σ/F)
11	F	კმ ²	წყალშემკრების სრული ფართობი
12	F _K	კმ ²	წყალშემკრების ფართობი გამოტანის კონუსის წვერომდე
13	F _M	კმ ²	მეინვარების ფართობი
14	H ₀	მ	სათავის (წყალგამყოფის ხაზზე) აბსოლუტური ნიშნული
15	H _{Smax}	მ	ღვარცოფული წყალსადინარის მაქსიმალური ნიშნული
16	H _{Smin}	მ	ღვარცოფული შენაკადების მინიმალური ნიშნული
17	H _K	მ	გამოტანის კონუსის წვეროს ნიშნული
18	H _G	მ	შესართავის ან საანგარიშო ღვარცოფის ნიშნული
19	H _{Fmax}	მ	აუზის მაქსიმალური სიმაღლე
20	I ₀	%	საშუალო ქანობი (სათავიდან შესართავამდე, ან საანგარიშო კვეთამდე)
21	I _{0K}	%	საშუალო ქანობი სათავიდან გამოტანის კონუსის წვერომდე
22	I _K	%	საშუალო ქანობი კონუსის წვეროდან შესართავამდე
23	Q _{C1%}	მ ³ /წმ	1%-ნი უზრუნველყოფის ღვარცოფის ზღვრული ხარჯი
24	W _{C1%}	1000 - მ ³	1%-ნი უზრუნველყოფის ღვარცოფული გამოტანის მოცულობა
25	W _{CD1%}	1000 მ ³	1%-ნი უზრუნველყოფის შესართავამდე დაღეჭილი ღვარცოფული გამოტანის მოცულობა

შენიშვნა: 1) სვეტში 2 მოცემულია პარამეტრების მიღებული აღნიშვნები, ხოლო სვეტში 4 – ამ აღნიშვნების განმარტება; 2) სტრიქონებში 23-25 (კატალოგის სვეტები) მოცემულია მაქსიმალური ღვარცოფული ჩამონადენის პარამეტრები გაანგარიშებული ჰმი-ში შემუშავებული ინსტრუქცია 58/-ს საფუძველზე.

აჭარა, შავი ზღვის აუზი

ცხრილი 18. კატალოგის ფრაგმენტის მარცხენა ნახევარი

№	წყალსადინარი	ერთვის	ნა- პირი	L ₀ კმ	L _i კმ	S კმ	L _σ კმ	Ks	F კმ ²	H ₀ მ
1	კათხევისღელე	აჭარისწყალი	ლ	74.2	3.0	7.0	2.2	2.4	2.2	1944
2	გორჯომისღელე	აჭარისწყალი	რ	70	8.0	20.2	13.2	0.9	19.3	2272
3	სხალთა	აჭარისწყალი	ლ	60	31.9	78.7	105.6	0.6	223	2291
4	ყაჭახისწყალი	ხარხეთისწყალი	რ	25.4	9.6	25.0	21.8	2.0	31.0	2598
5	ჭაჭუნისწყალია	ხარხეთისწყალი	რ	25.3	5.9	123	30.1	2.1	4.6	2425
6	გურძაუმისწყალი	სხალთა	რ	5.4	3.9	8.0	0.8	2.3	2.5	1800
7	უსახელო	სხალთა	რ	3.8	2.6	6.4	1.4	2.4	2.2	1438
8	უსახელო	სხალთა	რ	1.6	2.5	6.3	1.4	26.5	0.2	1040
9	ზეგანისწყალი	აჭარისწყალი	რ	55.5	5.3	12.6	4.4	1.9	6.9	1900
10	ჩირუხისწყალი	აჭარისწყალი	ლ	50	32.0	97.5	168,1	172	32.9	2300
11	მოდულისწყალი	ჩირუხისწყალი	ლ	9.6	11.0	30.4	33.8	1.3	38.7	2711
12	ტურჩუმელი	მოდულისწყალ.	ლ	5.0	5.2	16.8	10.2	2.3	15.7	2580
13	უსახელო	ჩირუხისწყალი	ლ	7.4	1.8	3.8	-	3.0	0.6	1500
14	ლომანაურისწყალი	ჩირუხისწყალი	ლ	6.6	3.0	6,4	3.0	3.0	2.0	1754
15	დვანისწყალი	ჩირუხისწყალი	ლ	5.2	2.2	5.1	2.0	3.0	1.4	1560
16	შოლისხევი	ჩირუხისწყალი	ლ	4.6	6.0	15.4	13.0	2.1	15.2	2464
17	ტბეთი	ჩირუხისწყალი	ლ	1.2	14.6	34.8	45.2	1.3	69.2	2560
18	უსახელო	ტბეთი	ლ	9.3	3.4	6.8	-	3.0	1.1	2360
19	უსახელო	ტბეთი	ლ	8.4	3.4	7.4	2.2	2.9	2.0	2100
20	უსახელო	ტბეთი	ლ	4.4	1.4	3.2-	-	16.6	0.3	1300
21	სამოლეთისწყალი	ტბეთი	ლ	4.2	6.1	15.5	7.4	2.8	7.8	2194
22	წინარეთისწყალი	ტბეთი	ლ	2.4	2.6	5.7	1.6	2.5	4.8	1500
23	უსახელო	ტბეთი	რ	1.7	2.7	6.3	1.0	0.7	8.4	1600
24	ნადვარვისწყალი (25-მდე)	აჭარისწყალი	რ	18.6	7.6	26.0	21.8	13.4	4.4	2654
25	ძაგიანისწყალი	ნადვარვი	ლ	4.4	9.6	23.7	20,2	1.5	26.8	2057
26	ვანისწყალი	აჭარისწყალი	ლ	21.2	20.2	48.3	45.3	1.6	122	2420
27	აკვარეთა	აკვარეთა	რ	8.6	4.0	9.9	3.4	2.5	4.1	1600
28	ზედა მახანცეთას წყალი	აჭარისწყალი	რ	13.2	4.7	10.0	4.4	2.0	5.1	1386
29	უსახელო	აჭარისწყალი	ლ	10.0	4.0	8.9	3.4	1.9	4.4	1298
30	დოლაგანი	აჭარისწყალი	რ	6.0	8.8	19.7	10.4	1.7	15.9	1181
31	ბარცხანა	აჭარისწყალი	რ	5.3	6.0	13.8	10	1.8	10.6	1120
32	ხერთვისწყალი	აჭარისწყალი	ლ	1.4	2.6	4.6	0.6	3.1	1.1	740
33	უსახელო	აჭარისწყალი	რ	1.4	1.1	2.4	-	3.7	0.3	520
34	კიბესწყალი	აჭარისწყალი	რ	1.1	2.8	6.2	1.2	2.1	1.9	760
35	ქვაკიბესღელე	მაჩახელისწყალი	ლ	9.1	4.9	10.8	5.4	2.7	5.0	1920
36	უსახელო	მაჩახელისწყალი	რ	8.8	2.4	5.8	1.2	2.5	1.9	1560
37	კოქელეთისწყალი	მაჩახელისწყალი	რ	5.4	7.2	16.7	7.6	1.8	14.3	1800
38	სკურდიდი	მაჩახელისწყალი	ლ	7.2	9.2	22.6	23.4	1.9	27.1	1900
39	უსახელო	მაჩახელისწყალი	რ	5.2	1.4	3.2	0.2	2.7	0.6	745
40	ქედკოდისწყალი	მაჩახელისწყალი	ლ	3.5	5.8	13.8	9.2	1.7	0.4	1422

ცხრილი 18 შავი ზღვის ღვარცოფული წყალსადინრების აუზების ჰიდროგრაფიული და ჩამონადენის ძირითადი მახასიათებლები

№	წყალსადინარი	ერთვის მდინარეს	ნა- პი- რი	H ₀	H _G მ	F _{max} მ	I	Q _{CD1%} მ ³ /წმ	W _{CD1%} 10 ³ მ ³	W _{CD1%} 10 ³ მ ³
1	კათხევისღელე	აჭარისწყალი	ლ	1944	880	1944	355	402	367	336
2	გორჯომისღელე	აჭარისწყალი	რ	2272	1080	2451	149	976	3165	2709
3	სხალთა	აჭარისწყალი	ლ	2291	600	2574	53	1566	3144	12936
4	ყაჭახისწყალი	ხარხეთისწყალი	რ	2598	1380	2598	127	1108	4356	3467
5	ჭაჭუნისწყალია	ხარხეთისწყალი	რ	2425	1360	2425	181	1639	4105	2996
6	გურძაუმისწყალი	სხალთა	რ	1800	660	1800	292	321	383	400
7	უსახელო	სხალთა	რ	1438	620	1438	315	498	346	383
8	უსახელო	სხალთა	რ	1040	560	1040	192	22	20	19
9	ზეგანისწყალი	აჭარისწყალი	რ	1900	460	1900	272	732	1220	1262
10	ჩირუხისწყალი	აჭარისწყალი	ლ	2300	400	2711	59	-	-	-
11	მოდულისწყალი	ჩირუხისწყალი	ლ	2711	720	2711	181	1833	7482	6884
12	ტურუმელი	მოდულისწყალი	ლ	2580	1240	2800	258	1598	2626	2679
13	უსახელო	ჩირუხისწყალი	ლ	1500	640	1500	478	173	79	90
14	ლომანაურისწყალი	ჩირუხისწყალი	ლ	1754	600	1754	385	389	316	350
15	ღვანისწყალი	ჩირუხისწყალი	ლ	1560	540	1460	464	358	195	222
16	შოლისხევი	ჩირუხისწყალი	ლ	2464	520	2464	324	1809	3141	3369
17	ტბეთი	ჩირუხისწყალი	ლ	2560	500	2560	141	2119	12652	10551
18	უსახელო	ტბეთი	ლ	2360	1200	2360	341	183	176	191
19	უსახელო	ტბეთი	ლ	2100	1120	2100	265	109	141	128
20	უსახელო	ტბეთი	ლ	1300	680	1300	443	95	33.5	37.9
21	სამოლეთისწყალი	ტბეთი	ლ	2194	660	2194	251	697	1401	1423
22	წინარეთისწყალი	ტბეთი	ლ	1500	560	1500	362	349	254	278
23	უსახელო	ტბეთი	რ	1600	520	2464	324	1772	1296	1370
24	ნაღვარევისწყალი (25-მდე)	აჭარისწყალი	რ	2654	1220	2564	189	263	738	634
25	ძაგიანისწყალი	ნაღვარევი	ლ	2057	580	2082	154	1136	4315	3395
26	ვანისწყალი	აჭარისწყალი	ლ	2420	180	2420	112	2584	28334	18803
27	აკვარეთა	აკვარეთა	რ	1600	800	1825	200	364	524	460
28	ზედა მახანცეთასწყალი	აჭარისწყალი	რ	1386	135	1386	266	564	839	805
29	უსახელო	აჭარისწყალი	ლ	1298	980	1298	79	48	100	52
30	დოლოგანი	აჭარისწყალი	რ	1181	55	1386	128	580	2160	1552
31	ბარცხანა	აჭარისწყალი	რ	1120	50	1366	178	23.6	58.0	41.0
32	ხერთვისწყალი	აჭარისწყალი	ლ	740	30	800	273	163	136	132
33	უსახელო	აჭარისწყალი	რ	520	60	520	418	97	28	29
34	კიბესწყალი	აჭარისწყალი	რ	760	50	761	253	257	231	219
35	ქვაკიბესღელე	მანახელისწყალი	ლ	1920	400	1920	310	623	903	901
36	უსახელო	მანახელისწყალი	რ	1560	400	1560	483	502	296	324
37	კოქელეთისწყალი	მანახელისწყალი	რ	1800	260	1800	214	1001	2502	224
38	სკურდიდი	მანახელისწყალი	ლ	1900	150	2100	190	1421	4742	408
39	უსახელო	მანახელისწყალი	რ	745	160	745	418	405	140	149
40	ქედკოდისწყალი	მანახელისწყალი	ლ	1422	140	1422	221	33	66	60

ცხრილი 19. აჭარაში მდებარე შავი ზღვის აუზი ღვარცოფული წყალსადინრების ჰიდროგრაფიული პარამეტრების განაწილება დამახასიათებელი გრადაციების ფარგლებში

პარამეტრი	მახასიათებლები	მახასიათებლების გრადაციები წყალსადინრების რაოდენობა							ჯამი
		>20	20-15	15-10	10-5	<5	-	-	
L _i	სიგრძე (კმ)	>20	20-15	15-10	10-5	<5	-	-	-
	რაოდენობა (ცალი)	3	0	2	14	21	-	-	40
F	ფართობი (კმ ²)	>100	100-75	75-50	50-25	25-10	10-5	<5	-
	რაოდენობა (ცალი)	2	0	1	5	6	5	21	40
I	ქანობი (0/00)	>400	400-250	250-200	200-150	150-100	<100	-	-
	რაოდენობა (ცალი)	6	16	3	7	8	-	-	40
S	წყალგამყოფის სიგრძე (კმ)	>100	100-75	75-50	50-25	25-15	15-10	<10	-
	რაოდენობა (ცალი)	1	2	0	5	9	11	17	40
H ₀ მ	სათავის (წყალგამყოფის ხაზზე) ნიშნული	>2500	2500-2250	2250-2000	2000-1750	1750-1500	<1500	-	-
	რაოდენობა (ცალი)	5	7	3	7	6	12	-	40
H _G მ	შესართავის ნიშნული	>1000	1000-800	800-600	600-400	400-200	<500	-	-
	რაოდენობა (ცალი)	7	3	9	13	4	4	-	40
H _{Fmax}	აუზის მაქსიმალური სიმაღლე	>2500	2500-2250	2250-2000	2000-1750	1750-1500	<1500	-	-
	რაოდენობა (ცალი)	7	6	4	7	3	13	-	40
K _s	შენაკადების ქსელის სისშირის კოეფიციენტი	>5	5-4	4-3	3-2	2-1	<1	-	-
	რაოდენობა (ცალი)	2	1	0	5	7	25	-	40
Q _c მ ³ /წმ	1%-ნი უზრუნველყოფის ღვარცოფის ხარჯი	>1700	>1000	>800	1000-200	800-200	<200	-	-
	რაოდენობა (ცალი)	>2	12*	13	18*	17	10*	-	40*
W _c მლნ მ ³	1%-ნი უზრუნველყოფის ღვარცოფული გამოტანის მოცულობა	>5	>1	1±0.2	<0.2	5±1	0.1	<0.1	-
	რაოდენობა (ცალი)	1	17*	11*	12*	-	-	-	40*
W _{CD} მლნ მ ³	1%-ნი უზრუნველყოფის შესართავამდე დალექილი ღვარცოფული გამოტანის მოცულობა	>2.5	>0.4	>0.2	0.4-0.1	<0.1	<0.05	-	-
	რაოდენობა (ცალი)	-	13*	16	5*	22*	22	-	40*

ცხრილი 20. აღრიცხული ღვარცოფული წყალსადინრების რაოდენობის განაწილება ძირითადი პარამეტრების საანგარიშო ინტერვალებში (შავი ზღვის აუზი)

კატეგორია	პარამეტრი	F, კმ ²	L, მ	Q, მ ³ /წმ	W _c მლნ მ ³	W _{CD} მლნ მ ³
I	მნიშვნელობა	>25	>10	>2000	5	>2.5
	რაოდენობა	6	3	3	2	4
II	მნიშვნელობა	25-3	10-3	2000-100	5-0.5	2.5-0.2
	რაოდენობა	25	30	27	23	17
III	მნიშვნელობა	<3	<3	<100	<0.5	<0.2
	რაოდენობა	9	7	10	15	19
ჯამი		40	40	40	40	40

აჭარა, კასპიის ზღვის აუზი, ქვაბლიანი
ცხრილი 21 კატალოგის ფრაგმენტის მარცხენა ნახევარი

		წყალსადინარი	ერთვის	ნაპ- ირ	L ₀	L _i	S	L _σ	K _s	F	H ₀
1	2	3	4	4a	5	6	8	9	10	11	14
1	1	ქვაბლიანი (აჭ) ¹⁾	ქვაბლიანი	გ	37.2	19.9	51.2	53	0.41	128	2100
2	2	უსახელო 0	ქვაბლიანი	ლ	41	2.8	6.1	3.1	1.48	2.1	2358
3	3	ზვინარი	ქვაბლიანი	ლ	41	10.8	29.6	23	0.6	38.3	2668
4	4	უსახელო 1	ზვინარი	ლ	0.1	6	15	4	0.44	9.1	2350
5	5	უსახელო 2	ზვინარი	ლ	3.4	3.3	3.5	2.2	0.73	3	2420
6	6	უსახელო 3	ზვინარი	ლ	3.8	3.6	11.8	3.8	0.78	4.9	2420
7	7	უსახელო 4	ზვინარი	ლ	5.3	3.9	18.1	2.5	0.41	6.1	2676
8	8	ჩუღურაული ²⁾	ქვაბლიანი	რ	41	16.2	46	72.6	0.97	74.8	2100
9	9	უსახელო 5	ჩუღურაული	რ	1.9	5.4	13.5	5	0.44	11.3	2507
10	10	უსახელო 6	ჩუღურაული	რ	3.8	5.2	14.5	6	0.55	11	2507
11	11	უსახელო 7	ჩუღურაული	ლ	5.8	6.2	15	3.5	0.33	10.5	2640
12	12	უსახელო 8	ჩუღურაული	ლ	9.8	3.9	8.3	1	0.31	3.2	2601
13	13	უსახელო 9	ჩუღურაული	ლ	11.3	3.4	5.5	6.8	1.19	5.7	2602
14	14	უსახელო 10	ჩუღურაული	ლ	14.4	4.8	10.8	1.7	0.27	6.4	2372
15	15	სათავის ხევი	ჩუღურაული	რ	14.4	1.6	7.4	2.8	0.74	3.8	2100

ცხრილი 21 კატალოგის ფრაგმენტის მარცხენა ნახევარი

		წყალსადინარი	ერთვის	ნაპ- ირ	H ₀	H _G	H _{Fmax}	I	Q _c	W _c	W _{CD}
1	2	3	4	4a	14	18	19	20	23	24	25
1	1	ქვაბლიანი (აჭ) ¹⁾	ქვაბლიანი	გ	2100	1500	2669	38.4	371	8818	1855
2	2	უსახელო 0	ქვაბლიანი	ლ	2358	1510	2358	302.8	180	166	97
3	3	ზვინარი	ქვაბლიანი	ლ	2668	1523	2676	106	485	1978	884
4	4	უსახელო 1	ზვინარი	ლ	2350	1523	2481	139	196	840	417
5	5	უსახელო 2	ზვინარი	ლ	2420	1680	2420	224	175	170	95
6	6	უსახელო 3	ზვინარი	ლ	2420	1700	2481	189	244	245	132
7	7	უსახელო 4	ზვინარი	ლ	2676	1783	2676	229	363	352	198
8	8	ჩუღურაული ²⁾	ქვაბლიანი	რ	2100	1523	2640	35.6	327	4017	776
9	9	უსახელო 5	ჩუღურაული	რ	2507	1580	2507	172	418	843	445
10	10	უსახელო 6	ჩუღურაული	რ	2507	1640	2507	167	364	873	457
11	11	უსახელო 7	ჩუღურაული	ლ	2640	1680	2640	155	264	916	469
12	12	უსახელო 8	ჩუღურაული	ლ	2601	1770	2601	277	183	342	198
13	13	უსახელო 9	ჩუღურაული	ლ	2602	1840	2602	224	291	472	264
14	14	უსახელო 10	ჩუღურაული	ლ	2372	1940	2372	90	119	316	131
15	15	სათავის ხევი	ჩუღურაული	რ	2100	1940	2100	100	141	105	46

ცხრილი 22. მდ. ქვაბლიანის აუზში მდებარე ღვარცოფული წყალსადინრების ჰიდროგრაფიული პარამეტრების განაწილება დამახასიათებელი გრადაციების ფარგლებში

პარამეტრი	მახასიათებლები	მახასიათებლების გრადაციები წყალსადინრების რაოდენობა								ჯამში
		>20	20-15	15-10	10-5	<5	-	-	-	
1	L_i	სიგრძე (კმ)	>20	20-15	15-10	10-5	<5	-	-	-
		რაოდენობა (ცალი)	0	2	1	4	8	-	-	15
2	F	ფართობი (კმ ²)	>100	100-75	75-50	50-25	25-10	10-5	<5	-
		რაოდენობა (ცალი)	1	0	1	1	3	4	5	15
3	I	ქანობი (0/00)	>400	400-250	250-200	200-150	150-100	<100		-
		რაოდენობა (ცალი)	0	2	3	4	3	3	-	15
4	S	წყალგამყოფის სიგრძე (კმ)	>100	100-75	75-50	50-25	25-10	10-5	<5	-
		რაოდენობა (ცალი)	0	0	1	2	7	4	1	15
5	H₀	სათავის ნიშნული (წყალგამყოფის ხაზზე), (მ)	>2500	2500-2250	2250-2000	2000-1750	1750-1500	<1500	--	
		რაოდენობა (ცალი)	1	5	3	5	1	0	--	15
6	H_G	შესართავის ნიშნული,	>1000	1000-800	800-600	600-400	400-200	<200	-	
		რაოდენობა (ცალი)	15	0	0	0	0	0	-	15
7	H_{Fmax}	აუზის მაქსიმალური სიმაღლე (მ)	>2500	2500-2250	2250-2000	2000-1750	1750-1500	<1500	-	
		რაოდენობა (ცალი)	9	5	1	0	0	0	-	15
8	K_s	შენაკადების ქსელის სიხშირის კოეფიციენტი	>5	5-4	4-3	3-2	2-1	<1	-	
		რაოდენობა (ცალი)	0	0	0	0	2	13	--	15
9	Q_c	1%-ნი უზრუნველყოფის ღვარცოფის ხარჯი (მ ³ /წმ)	>1000	1000/600	600-400	400-200	200-100	<100		
		რაოდენობა (ცალი)	0	0	2	7	6	0		15
10	W_c	1%-ნი უზრუნველყოფის ღვარცოფული გამოტანის მოცულობა მლნ. მ ³	>1	1-0,8	0,8-0,6	0,6-0,4	0,4-0,2	<0,2	-	-
		რაოდენობა (ცალი)	3	4	0	1	4	3	=	15
11	W_{CD}	1%-ნი უზრუნველყოფის შესართავამდე დაღეჭილი ღვარცოფული გამოტანის მოცულობა მლნ. მ ³	>0,4	0,4-0,3	0,3-0,2	0,2-0,1	0,1-0,05	0,05	-	-
		რაოდენობა (ცალი)	7	0	1	4	2	1		

ცხრილი 24 აღრიცხული ღვარცოფული წყალსადინრების რაოდენობის განაწილება ძირითადი პარამეტრების საანგარიშო ინტერვალებში (ქვაბლიანი)

კატეგორია	პარამეტრი	F, კმ ²	L, მ	Q, მ ³ /წმ	W, მლნ მ ³	W _{CD} მლნ მ ³
I	მნიშვნელობა	>25	>10	>2000	>5	>2,5
	რაოდენობა	3	3	0	1	0
II	მნიშვნელობა	25-3	10-3	2000/-100	5-0.5	2.5-0.2
	რაოდენობა	11	11	15	9	9
III	მნიშვნელობა	<3	<3	<100	<0.2	<0.2
	რაოდენობა	1	1	0	3	6
ჯამი		15	15	15	15	15

აღრიცხული ღვარცოფული წყალსადინრების რაოდენობის განაწილება ძირითადი პარამეტრების საანგარიშო ინტერვალებში აჭარისსთვის მთლიანობაში, ცხრილების 20 და 23 საფუძველზე, მოცემულია ცხრილში 24.

ცხრილი 25. კრებსითი მონაცემები აჭარაში აღრიცხული ღვარცოფული წყალსადინრების რაოდენობის განაწილების შესახებ ძირითადი პარამეტრების საანგარიშო ინტერვალებში

კატეგორია	პარამეტრი	F, კმ ²	L, მ	Q, მ ³ /წმ	W, მლნ მ ³	W _{CD} მლნ მ ³
I	მნიშვნელობა	>25	>10	>2000	>5	>2,5
	რაოდენობა	9	6	3	3	4
II	მნიშვნელობა	25-3	10-3	2000/-100	5-0.5	2.5-0.2
	რაოდენობა	36	41	42	34	26
III	მნიშვნელობა	<3	<3	<100	<0.2	<0.2
	რაოდენობა	10	8	10	18	25
ჯამი		55	55	55	55	55

7. აჭარას ღვარცოფსაშიში ზონების ბავრცელების რუკა

განსახილველი ტერიტორიის ღვარცოფსაშიშროების საშუალო მასშტაბის რუკის მაკეტის შესადგენად, არსებული გამოცდილების გამოყენებით (რუკები /26-31/), შემუშავებულ იქნა ლეგენდა, რომლის აღწერა (ტექსტი და პირობითი აღნიშვნები მოცემულია ქვეთავში 7.1), თავებში 5 განხილული ინფორმაციის და თავში 6 მოყვანილი კატალოგის სახით წარმოდგენილი, გაანალიზებული და სისტემატიზებული მასალების საფუძველზე, ლეგენდის შესაბამისად, გამოყოფილ იქნა აჭარისა და მომიჯნავე ტერიტორიების 5 კატეგორიაზე დაყოფილი ღვარცოფსაშიში ზონები.

რუკის დამახასიათებელი თავისებურება იმაშია, რომ მასში ღვარცოფსაშიშროების შეფასება განხორციელდება არა მარტო ზემოთ აღწერილი პირობების, ჰიდროგრაფიული და გეოლოგიური მახასიათებლების საფუძველზე, არამედ ზიანისა და ზარალის მომტანი ძირითადი უშუალო პარამეტრებით: ღვარცოფის ხარჯით და მყარი გამონატანის მოცულობით, რომელთა შეფასებისთვის გამოყენებულია “ჰმი”-ში (ზაკნივში) შემუშავებული (ი. ხერხეულიძის) ნორმირებული ინსტრუქცია /58/, ტერიტორიის ეროზიული დაზიანების ლანდშაფტური შეფასების გათვალისწინებით ან, მდინარის კალაპოტის საშუალო ქანობის გამოყენებით. გამოყენებული რიცხვითი მონაცემების ანალიზისა და სისტემატიზირების შედეგები მოთავსებულია თავში 6 და დანართში 1).

7.1. ღვარცოფსაშიში ტერიტორიების რუკა, მისი ლეგენდა და პირობითი აღნიშვნები

1-ლ კატეგორიას მიეკუთვნება ტერიტორიები მსხვილი ღვარცოფული კერების ფართო განვითარებით, სიგრძით 8 კმ-ზე მეტი, წყალშემკრებით 15 კმ²-ზე მეტი, მორენული, მყინვარული, ნაგუბარი და სხვა წყალსატევების გარღვევის დიდი პოტენციური შესაძლებლობით; ღვარცოფული ნაკადების ხარჯებით 2000 მ³/წმ-ზე მეტი, გამონატანის მოცულობით 2.5 მლნ. მ³ -ზე მეტი, აუზის სიგრძით 10 კმ-ზე მეტი, ფართობით – 25 კმ²-ზე მეტი.

მე-2 კატეგორიას ეკუთვნის ტერიტორიები, სადაც უპირატესად განვითარებულია საშუალო ზომის ღვარცოფული კერები და ჩამონადენის მაფორმირებელი ფართობები (ხეობის გასწვრივ) სიგრძით 5-3 კმ, წყალშემკრების ფართობით 15-4 კმ², გლაციალური ღვარცოფის წარმოქმნისა და წყალსატევის გარღვევის სუსტი პოტენციური შესაძლებლობით, ღვარცოფული ნაკადების ხარჯებით 2000-100 მ³/წმ, გამონატანილი მასის მოცულობით 2.5-0.2 მლნ. მ³ მეტი, წყალშემკრების ფართობით 25-3 კმ².

მე-3 კატეგორიას მიეკუთვნება ის ტერიტორიები, სადაც განვითარებულია წვრილი ღვარცოფული კერები ხეობის გასწვრივ 3 კმ-მდე სიგრძით, წყალშემკრები ფართობით 4 ნაკლები კმ²-მდე, ღვარცოფული ნაკადის ხარჯით 200 მ³/წმ-მდე, გამონატანილი მასის მოცულობით – 0.2 მლნ. მ³-მდე, აუზის სიგრძით 3 კმ-მდე წყალშემკრების 3 კმ²-ზე ნაკლები ფართობით.

მე-4 (პოტენციურად საშიშ) კატეგორიას მიეკუთვნება ის მთისა და მთისწინა ტერიტორიები, სადაც არსებული მონაცემებით ღვარცოფები არ არის დაფიქსირებული, მაგრამ აუზის ეროზიული პროცესებით დაზიანებიდან და მათი განვითარების ინტენსივობიდან გამომდინარე ღვარცოფების წარმოქმნა პრინციპულად შესაძლებელია უახლოეს პერსპექტივაში.

მე-5 კატეგორიის ტერიტორიაზე ღვარცოფები არ ვლინდება.

მ. ხეივას მონაცემებით 1%-ი უზრუნველყოფის ნალექების დღეღამური ჯამში განსახილველ რეგიონში შეადგენს 110–280 მმ (“კახნიგმის” მონაცემებით: 100-240 მმ).

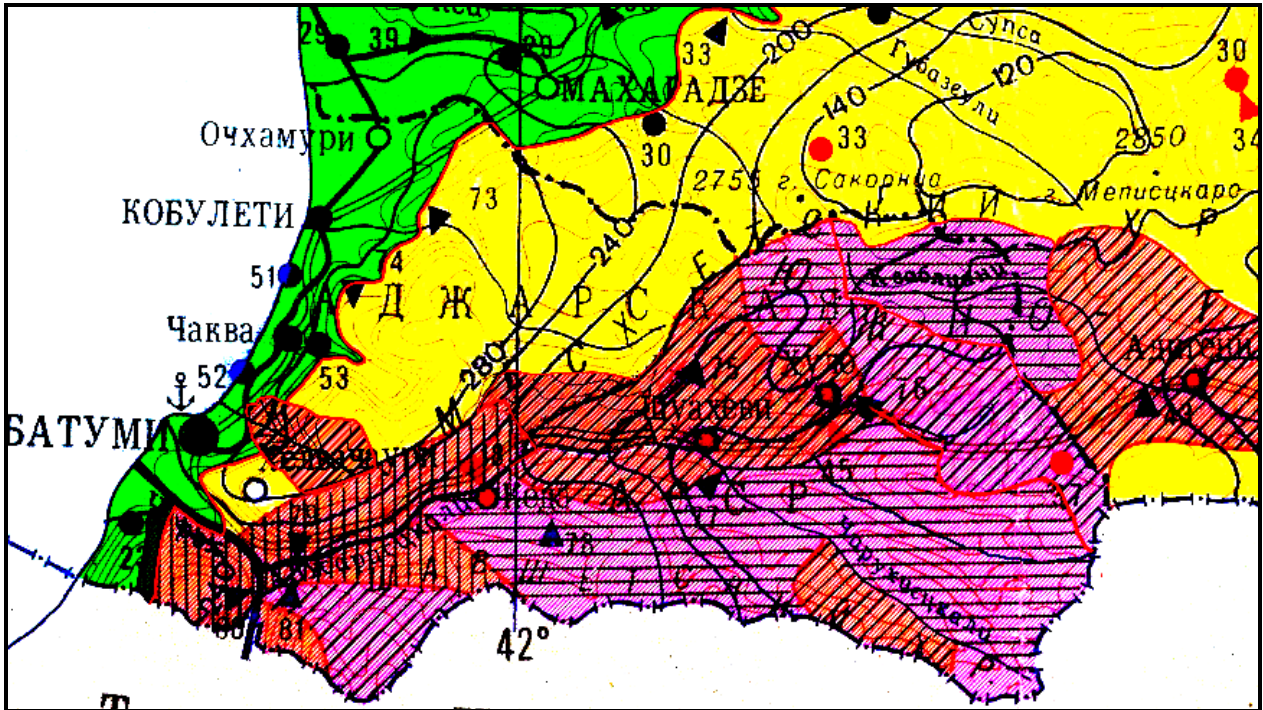
პირობითი აღნიშვნები

ტერიტორიების საშიშროების ხარისხი		ღვარცოფული ნაკადების წყლის შემადგენის გენეზისი	
	I კატეგორია		თოვლის დნობა და წვიმა
	II კატეგორია		გლაციალური
	III კატეგორია	წვიმის გენეზისის ნიშანი გამოტოვებულია, რადგან იგი ჭარბობს მთელ ტერიტორიაზე	
	IV კატეგორია	პოტენციურად საშიში	ღვარცოფული ნაკადის ჭარბი ტიპი
	V კატეგორია	ღვარცოფები არ ელინდება	თალახქვიანი ნაკადი
	ჰიდრომეტეოროლოგიური სადგური		წყალქვიანი ნაკადი
	ჰიდრომეტეოროლოგიური პოსტი		თალახქვიანი და წყალქვიანი თანაბარი აღბათობით
	ჰიდროლოგიური პოსტი		
	მეტეოროლოგიური პოსტი		
	1% უზრუნველყოფის თავსხმური ნალექების დღეღამური ფენის (მმ) იზოსხაზები		

დასახლებული პუნქტები		მიმოსვლის გზები	
	თბილისი		რკინიგზები
	ბათუმი		საავტომობილო გზები
	ცხინვალი		უღელტეხილები
	შოვი		ზღვის პორტები
დასახლების ტიპი		სხვა ობიექტები	
ПОТИ	ქალაქები		ნიშნულები ზღვის დონიდან პორიზონტალები და მათი წარწერები
Шуахеви	ქალაქის ტიპი		მდინარეები და არხები წყლის კიდების ნიშნულები
Омаришара	სოფლის თიბი		ტბები და წყალსაცავები
			დამშრობი მდინარეები
			მყინვარები

შენიშვნა: 1. წინამდებარე ანგარიშში ღვარცოფსაშიშროების რუკის შესადგენად გამოყენებულია /28/ და /31,36/ 1:1 მლნ-იანი რუკების ლეგენდა,

რომელიც შემდგომში დვარცოფულ მოვლენებზე დამატებითი ინფორმაციის მოძიების, დაზუსტების და სისტემატიზირებისთანავე შესაბამისად დაიხვეწა.
 2. სხვა, განსაკუთრებით უფრო მსხვილმასშტაბიანი, რუკებისთვის მიზანშეწონილი იქნება სპეციალური ლეგენდების შემუშავება, რომელთა საფუძვლები, პირველ მიახლოებაში, ჩვენს მიერ (კმი-ში), შემუშავებულია.

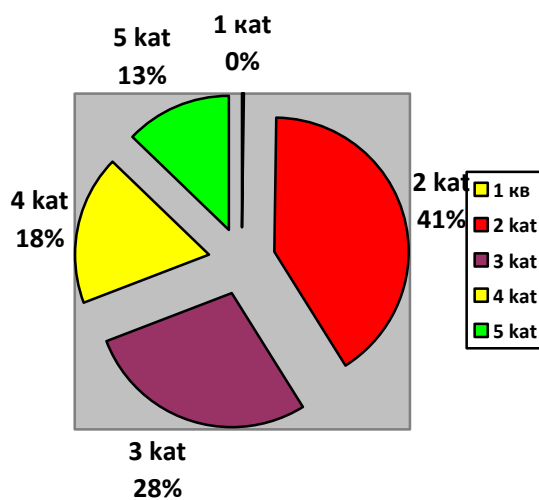


ნახ. 18 აჭარას და მომიჯნავე ტერიტორიების დვარცოფსაშიშროების რუკა

ცხრილი 25

ტერიტორიის განაწილება დვარცოფსაშიშროების კატეგორიებზე

დვარცოფსაშიშროების კატეგორია	1	2	3	4	5
%/კმ ²	0/0	41/1220	28/840	18/540	13/582



ნახ. 19 ტერიტორიის განაწილება დვარცოფსაშიშროების კატეგორიებზე

რუკიდან ჩანს, რომ აჭარას ტერიტორია დიდ ნაწილში საკმაოდ ძლიერ დვარცოფსაშიშროა – მის 69%-ზე გავრცელებულია მე-2 (41%) და მე-3 (28%) კატეგორიის დვარცოფსაშიშროება. მაღალი, კატეგორიის რისკით ხასიათდება მდინარეთა

აჭარისწყლის, მისი ძედა დინებისა და მარცხენა ნაპირეთის, შავშეთის ქედის ჩრდილოეთის კალთებიდან ჩამდინარე, შენაკადები (განსაკუთრებით ჩირუხის წყალი და სხალთა); მესხეთის ქედის შუა ნაწილის სამხრეთის კალთებიდან ჩამდინარე მდ. ქვაბლიანის ზედა დინება, რომლებზეც ზღვრული (პოტენციალურად შესაძლებელი აუზის ზღვრული ეროზიული დაზიანების შემთხვევაში ღვარცოფის ხარჯი აჭარბებს 1000 მ³/წმ.

ტერიტორიალურად, ღვარცოფსაშიშროების მე-2 კატეგორიის ზონები ჭარბობს ხულოს (თითქმის მთელ ტერიტორიაზე), შუახევის, ქედისა და ხელვაჩაურის ადმინისტრაციული რაიონების სამხრეთ ნაწილში. მე-3 კატეგორიის ღვარცოფსაშიშროებით ხასიათდება მესხეთის ქედის დასავლეთის ნაწილის სამხრეთის კალთები (მიახლოებით მთა საკორნიდან დასავლეთისკენ) და მესხეთის ქედის დასავლეთის დაბლობება, ტერიტორიულად – შუახევის, ქედისა და ხელვაჩაურის რაიონის ზედა ნაწილი. ღვარცოფსაშიშროების მე-3 კატეგორიის მცირეოდენა ზონას წარმოადგენს აგრეთვე მდ ყოროლისწყლის აუზი და მდ. ჩირუხისწყლის ზედა დინების მარცხენა ნაპირეთი.

პოტენციურად ღვარცოფსაშიშ ზონაში განლაგებულია მესხეთის ქედის ჩრდილოეთის კალთებიდან ჩამდინარე თითქმის ყველა მდინარის (გარდა ყოროლისწყლისა) მდინარეთა აუზის მთისწინა ნაწილი. ეს ზონა მოისაზღვრება შავი ზღვის გასწვრივ განლაგებული დაბლობის ვიწრო (5-15 კმ სიგანის) ზღვისპირა ზოლთან, რომელიც არაღვარცოფსაშიშია.

7.2. ღვარცოფთა ფორმირების თავისებურებანი და მათი გავლენა კალაპოტურ პროცესებზე -

აჭარის ბუნებრივი პირობებისა და საშიში მოვლენების აღწერებში ყურადღება პირველ რიგში ექცევა ტერიტორიის ძლიერად დანაწევრებულ რელიეფს და კლიმატურ პირობებს, და ეს ნამდვილად ასეა, რადგან მის ტერიტორიაზე განლაგებული — საქართველოს სამხრეთი მთიანეთის დასავლეთი ნაწილი (არსიანის ქედიდან შავ ზღვამდე) წყალგამყოფების მაღალი (3000 მდე სიმაღლის) ნიშნულებით, რომელიც ემხრობა შავ ზღვას. ეს შეპირობებს მდინარეთა კალაპოტის ნიშნულების ძლიერ ვარდნას შედარებით მოკლე მანძილზე, დიდი ქანობების პირობებში წყლის ნაკადი დიდ სიჩქარეს, წარეცხვისა და მყარი მასალის ტრანსპორტირების მაღალ უნარიანობას იჩენს. ტერიტორიის ამგები ქანების ინტენსიური გამოფიტვადობის და ხელშემწყობ კლიმატურ პირობებში (უხვწყლიანობა, ძლიერი და ინტენსიური თავსხმა) ეს იწვევს ნიადაგის ეროზიას, ხრამებისა და ღრმა ხეობების წარმოქმნას, რომლებიც ამუამად აჭარისწყლისა და ქვაბლიანის სათავეებში, მათი შენაკადების აუზებში ხასიათდებიან ციცაბო კალთებით, ხშირად კბოდე ნაპირებით, ქანების დიდ სიღრმეზე გამოფიტვით, კლდოვანი ქანების დისლოცირებით და ბლოკებზე დაშლის. მთისა და მთისწინეთის ზონაში მდინარეთა კალაპოტები გავსებულია ციცაბო კალთებიდან ჩამოცვენილი მეწყრული, ჩამონახვავური, შვავური წარმოშობის ლოდნარ-კენჭნარიანი გრუნტით, რომლის გადაადგილება ქვედა დინებისკენ განხორციელდება თქემური წარმოშობის წყალმომარდნების ნაკადებით, ხშირად ღვარცოფული წყალმომარდნის, წყალქვიანი, ან ტალახქვიანი ღვარცოფის სახით. თალახქვიანი ღვარცოფის ფორმირებას ხელს უწყობს მსხვილი ფრაქციებს შორის სივრცის შევსება თიხიანი, თიხნარიანი გრუნტით, ფერდობებიდან ჩამორეცხილი ნიადაგითა და მცენარეულობით. მოსალოდნელია აგრეთვე ვიწრო და ღრმა ხეობების ჩახერგვა ჩამოცვენილი მეწყრებითა და

ჩამონაზვავების გრუნტით, შექმნილი კაშხლების სწრაფი გარღვევის შემთხვევაში მძლავრი ღვარცოფული ტალღის შექმნით.

ფსკერის გრუნტში დიდი რაოდენობით მსხვილი ფრაქციების არსებობით აიხსნება ის გარემოება, რომ აჭარის მდინარეებზე, მათ შორის მდინარეთა ქვედა დინებაში, ჭარბობს განივი – ნაპირების გამორეცხვა, რასაც ხელს უწყობს კალაპოტის შევიწროება ფერდობიდან ჩამოცვენილი ან გვერდითი შენაკადიდან გამოტანილი გრუნტი.

აჭარის მთისა და მთისწინა ზონებში, მეტად დანაწევრებული რელიეფის პირობებში, განსაკუთრებით რთულია სარგებლობაში მყოფი მიწების ფართობების მომატება მნიშვნელოვანი ზარალის რისკის ზრდის გარეშე ისეთი დამანგრეველი პროცესების გააქტიურების შედეგად, როგორცაა ნიადაგების ეროზია, მეწყერები და ღვარცოფები, საჭიროა ამ რისკის დროული შეფასება, დამონიტორინგის გარდა, ქმედითი ღონისძიებების დასახვა და განხორციელება.

7.3. რისკის თავიდან ასაცილებლად ან შესარბილებლად საჭირო რეკომენდაციები და ღვარცოფსაწინააღმდეგო ღონისძიებები

ღვარცოფსაწინააღმდეგო ღონისძიებების პრობლემისადმი მიძღვნილია მრავალი რეკომენდაცია და საანგარიშო მეთოდი /35,37,40,41,44/45,46,47,48,49,51,55,56,58- ში განხილულია ღვარცოფსაწინააღმდეგო კონსტრუქციის პრაქტიკულად ყელა ტიპი და მოცემულია ღვარცოფის ზემოქმედებით მათი დატვირთვის პრინციპული საანგარიშო სქემები.

არსებული და მოსალოდნელი სიტუაციიდან, ღვარცოფის ტიპიდან და მისი ძირითადი კალაპოტური მახასიათებლებიდან გამომდინარე, შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას:

- სხვადასხვა სიმაღლისა და ტიპის კალაპოტის გადამღობი ყრუ და გამჭოლი ნაგებობები და მათი კასკადები;
- კალაპოტის ნაწილობრივად (დეზები) გადამღობი ყრუ და გამჭოლი ნაგებობები;
- გრძივი ნაკადმიმართველი, ნაკადმარეგულირებელი და ღვარცოფგადასაშვები ნაგებობები.

მთავარია – პროექტს უნდა ჰქონდეს კვლევა-ძიების სრულყოფილი საყრდენი საფუძვლები და საიმედო, აპრობირებული მეთოდებით დადგენილი ჰიდროლოგიური და კალაპოტური მახასიათებლები. დიდი მნიშვნელობა უნდა ენიჭებოდეს დროულად (და სისტემატიზირებულად) ჩატარებულ პროფილაქტიკურ ანტიეროზიულ ღონისძიებებს: ტყეების გაჩეხვის, საქონლის უსისტემო ძოვების, კარიერების მოუფიქრებელი დამუშავების აღკვეთა და ა.შ. გ. ხმალადის 1969 წლის კატალოგში ყურადღება მიქცეულია საქართველოში ტყეების გაჩეხვის თაობაზე. თანამედროვე მოთხოვნების თანახმად ეროზიის განვითარებაზე დაკვირვება უნდა სრულდებოდეს მონიტორინგულ, სპეციალურად დაგეგმილ რეჟიმში.

საუბედუროდ, მრავალი განვითარებული ქვეყნებისაგან განსხვავებით, ყოფილი საბჭოთა კავშირის რესპუბლიკების ტერიტორიაზე ღვარცოფსაწინააღმდეგო ბრძოლა არასდროს და არსად არ ატარებდა კომპლექსურ ხასიათს. სრულყოფილად არ აშენდა არცერთი დაცვითი კომპლექსი. ამიტომ არსებული და განხორციელებული ღონისძიებების კრიტიკა ხშირად ატარებს ზედაპირულ, არაკონსტრუქციულ ხასიათს. მაგალითად იწუნებენ კალაპოტის სტაბილიზაციის მეთოდს იმის გამო, რომ ნაგებობები ივსება და ღვარცოფული ჩამონადენი ისევ გადადის ბოლო

ნაგებობის ქვედა ბიეფში. მაგრამ ეს ხომ იმის შედეგია, რომ კომპლექსი არასრულყოფილად დაპროექტდა ან აშენდა, რადგან სრული სტაბილიზაციის ქვეშ იგულისხმება მდინარის აუზში ყველა არსებული ღვარცოფული (სასურველია ეროზიულიც) კერის გამაგრება, ან, თუ ეს შესაძლებელია, გარკვეულ საანგარიშო პერიოდზე გათვალისწინებული მყარი ჩამონადენის შეჩერება ("დაჭერა") კაშხლების უბეებში, რის შემდეგ სტაბილიზირება უნდა კვლავ გრძელდებოდეს. რასაკვირველია ეს მეტად ძვირადღირებული საშუალებაა, მაგრამ თუ ღონისძიებები ტარდება მუდმივად (წლიდან-წლამდე), როგორც ეს ხდება განვითარებულ ქვეყნებში საუკუნეების მანძილზე, ყოველწლიური დანახარჯიც იქნება არც თუ ისე დიდი მიღწეულ დადებით შედეგებთან შედარებით, ძვირფასი ეროვნული განძი - მიწა და წყალიც დაცული იქნებიან ღვარცოფებით გამოწვეული განადგურება და გაბინძურებისაგან. რასაკვირველია ყველაფერ ამას გონივრული ტექნიკურ-ეკონომიკური და ეკოლოგიური დასაბუთება სჭირდება, რისთვისაც არსებობს სათანადო გამოცდილება, საანგარიშო მეთოდები და დაცვის საშუალებები. ყველააღნიშნული საკითხი დამახასიათებელია აჭარას რეგიონისთვისაც.

8. დასკვნები და რეკომენდაციები

8.1. დასკვნები

აჭარა საქართველოს ერთ-ერთი დამახასიათებელი მთიანი რეგიონია, რომელიც გამოირჩევა მნიშვნელოვანი ღვარცოფსაშიშროებით, როგორც ეს აშკარად შეიმჩნევა ანგარიშში მოყვანილი მასალებიდან (რუკები, ცხრილები და ა.შ.) ღვარცოფული მოვლენები და, შესაბამისად, ღვარცოფული საშიშროება გავრცელებულია რეგიონის თითქმის მთელ ტერიტორიაზე და გამოირჩევა საკმაოდ სწრაფი დინამიკით (მათ შორის ბუნებაზე მავნე ან მოუფიქრებელი ანთროპოგენური ზემოქმედების გამო), რომლის ზრდა მოსალოდნელია შემდგომშიც მხარის აღორძინებისა და განვითარების თანავე, რადგან საშიში ბუნებრივი მოვლენები დაემუქრება გაზრდილ რაოდენობას: საცხოვრებელი, საწარმოო და სოფლის მეურნეობის ობიექტებისა, მათი გაფართოებული ინფრასტრუქტურით, კომუნიკაციების და სავარგულების. შესაბამისად, ალბათ გაიზრდება გარემოზე ე.წ. ტექნოგენური დაწოლა, და (იძულებით) ჩამოყალიბდება და გაუმჯობესდება ამ მოვლენების, კერძოდ ღვარცოფების და მათი გავლის შედეგების აღრიცხვისა და მათთან ბრძოლის საქმიანობა. აჭარის ეკონომიკა ამჟამად ამდღეების დასაწყის ეტაპზეა; დასახლებული პუნქტის უმეტესობა განლაგებულია რთულად მისაგნებ ადგილებში და არ არის უზრუნველყოფილი კაპიტალური გზებით. ამავდროულად მხარე ხასიათდება რბილი ჰავითა, ხშირი ფოთლოვანი და წიწვოვანი ტყეებით, მდელოებით, და შესაძლოა ქცეულ იქნას რეკრეაციულ და საკურორტო ზონად, რისთვისაც საჭიროა ამ ზონის თუნდაც მინიმალური დონის ინფრასტრუქტურით უზრუნველყოფა, პირველ რიგში კი – სატრანსპორტო და მავნე ბუნებრივი მოვლენებისაგან დაცვის პრობლემის გადაწყვეტა.

საბაზრო ეკონომიკის პირობებში, აჭარას სოფლის მეურნეობის და მისთვის დამახასიათებელი პერსპექტიული დარგების აღორძინება პირველ რიგში მოითხოვს მიწებისა და ტყის აღდგენას, დაცვას, გაუმჯობესებას, საჭირო თანამედროვე ტექნიკის, ტექნოლოგიების და სასუქების გამოყენებას, განვითარებული ინფრასტრუქტურის შექმნას და გაუმჯობესებას – გადასამუშავებელი საწარმოების, საწყობების და ტერმინალების, საწარმოო და საცხოვრებელი სახლების და კომპლექსების აშენებას, ყველა სახის კომუნიკაციის მოდერნიზირებას. განსაკუთრებით, ხაზი უნდა გაუსვათ იმ გარემოებას, რომ ნებისმიერი მხარეს, მათ შორის აჭარის აღორძინება შეუძლებელია ინტენსიური ტვირთბრუნვის გარეშე, რომელსაც უზრუნველყოფენ თანამედროვე გზები, მაგისტრალები სხვა კომუნიკაციები.

საკითხის ზოგად დასმაში მთიანეთის ზონებში ღვარცოფული საშიშროება სამი ასპექტშია გასათვალისწინებელი:

1) არსებული ღვარცოფსაშიშროების დადგენა; ღვარცოფული მოვლენების, მათი გენეზისის, რეგიონისათვის და მისი ძირითადი ზონებისთვის დამახასიათებელი ღვარცოფწარმომქმნელი და თანმხლები პირობების, მათი თავისებურებების, მოსალოდნელი სიმძლავრის ზარალის ხასიათის და მასშტაბის ზოგადი აღწერა, ზოგადი რეკომენდაციების შემუშავება, იმ რიცხოვრივი მახასიათებლების გათვალისწინებით, რომლებიც საჭიროა ზარალის და მისი თავიდან აცილებისათვის ან შემცირებისათვის საჭირო კონკრეტული ღონისძიებების ღირებულების შესაფასებლად..

2) ღვარცოფული მოვლენების დეტალური შესწავლა; საკვლევი, საძიებო, საპროექტო სამუშაოების ჩატარება ღვარცოფსაშიშროების ზონებში მდებარე ობიექტების და

ტერიტორიების დასაცავად მოსალოდნელი ზარალისაგან. ღვარცოფული საშიშროების პროგნოზირება. საჭირო საქსპლუატაციო ღონისძიებების შემუშავება, მოწყობა და ჩატარება.

3) ადამიანის სამეურნეო მოღვაწეობის არსებული და აღორძინების პროცესში ჩატარებული ან ჩასატარებელი ღონისძიებების ზეგავლენის კომპლექსური შესწავლა ღვარცოფწარმომქნელ ფაქტორებზე და პირობებზე (უსისტემო მელიორაცია, ტყის გაჩეხვა; ფერდობების მოჭრა, რეკულტივაციის სამუშაოების არჩატარება, სამთო სამუშაოების ნარჩენების (ფუჭი ქანების) არაორგანიზებული დაყრა და ა.შ.); ანთროპოგენული გენეზისის ღვარცოფების წარმოქმნის შესაძლებლობების დროული პროგნოზი და მათი აღმოფხვრისათვის საჭირო ღონისძიებების დამუშავება და ჩატარება.

4) ყურადსაღებია, რომ მიმდინარე საუკუნის დასაწყისში ვ. ლისნეესკიმ და ს. რაუნერმა გვიჩვენეს თუ რა დადებითი შედეგები შესაძლოა მივიღოთ ეროზიით დაზიანებულ აუზებში ტერასირების და ტყის გაშენების ღონისძიებების ჩატარებით. მათ მიერ ამირთხევის და ქვედა მღეთას აუზებში ჩატარებულმა ღონისძიებებმა საგრძნობლად შეაჩერა ეროზიული პროცესები, რასაც გარკვეული ეკონომიკური ეფექტიც მოჰყვა. მას შემდეგ ეს მაგალითი მოიხსენება მრავალ ლიტერატურულ წყაროებში, მაგრამ არანაირი პრაქტიკული ღონისძიებები მას არ მოჰყოლია. პირიქით ათეული წლების მანძილზე გაიხიხება ტყეები და ხორციელდება საქონლის არაორგანიზებული ძოვება, რაც იწვევს მცენარეული და ნიადაგის საფარის დეგრადაციას და ახალი ეროზიული კერების შექმნას. ასეთი პროცესები შეიმჩნევა აჭარის მდინარეთა მრავალ აუზში. ამჟამად (2001 წლიდან) სტიქიური მოვლენების (მათ შორის მეწყრებისა და ღვარცოფების) მონიტორინგი, მოვლენების ყოველწლიური ფიქსაციისა და აღრიცხვის სახით განხორციელდება სამთავრობო სტრუქტურების მიერ, საჭირო რეკომენდაციების დასახვით. მაგრამ ეს რეკომენდაციები არ ატარებენ კომპლექსურ კაპიტალურ ხასიათს, თან მათი შესრულება ფერხდება საჭირო რაოდენობის სახსრების უქონლობის გამო. ღვარცოფსაწინააღმდეგო ღონისძიებებს უნდა ჰქონდეს კომპლექსური ხასიათი, ყველა ნორმებით გათვალისწინებული ყველა რეკომენდაციის გამოყენებით.

აღსანიშნავია აგრეთვე, რომ მძლავრი, გვერდითი ღვარცოფული ჩამონადენი იწვევს ძირითადი მდინარეების კალაპოტების ჩახერგვას მათ სრულ გადაკეტვამდე. შექმნილი გრუნტის კაშხლების გარღვევის შედეგად წარმოიქმნება გამანადგურებელი ღვარცოფული ხასიათის ტალღები. ძირითადი მდინარის წყლების გრუნტით ზემძლავრი გაჯერების შედეგად დინება არამდგრად ხასიათს ღებულობს. ძირითადი კალაპოტი "დახეტიალებს" ნაპირიდან ნაპირამდე, ალაგ-ალაგ იქმნება გრუნტის მაღალი ზვინულები, ალაგ-ალაგ კი – კალაპოტისა და ნაპირების ძლიერი წარეცხვები.

8.2 რეკომენდაციები

1. აჭარას ღვარცოფსაშიში ზონები, ჩვენს მიერ განხორციელებული შეფასებით აღნიშნულია 2 და 7 თავში მოყვანილ რუკებზე და აღწერილია ტექსტში. რუკებზე აღნიშნული ღვარცოფული რისკის საზღვრებში წყალსადინართა კალაპოტის ზონაში ნებისმიერი ახალი ან არსებული საწარმოო, საკომუნიკაციო, სოფლის მეურნეობის ობიექტების უსაფრთხოება საჭიროა დადგინდეს სპეციალური (ნორმატიული ხასიათის დოკუმენტებში ან აპრობირებულ რეკომენდაციებში

მოცემული) მეთოდებით, ახალი შესაბამისი სრულყოფილი საკვლევი-საძიებო მასალებზე დაყრდნობით, საშიში პროცესების და მათი შეპირობებელი პირობებისა და ფაქტორების სავარაუდო განვითარების გათვალისწინებით. მხოლოდ ასეთი მიდგომის საფუძველზე შესაძლებელია დვარცოფით გამოწვეული დატბორვის ზონის და შესაბამისად, საშიშროების კონკრეტული მასშტაბისა და რისკის, მათი დინამიკის დადგენა და დაცვითი ღონისძიებების ოპტიმალური ვარიანტის შერჩევა და დასაბუთება.

2. გასათვალისწინებელია ის გარემოება, რომ ამიერკავკასიის რეგიონი, და კერძოდ აჭარა, ხასიათდება დვარცოფების ფორმირებისთვის ყველა საჭირო პირობებითა და ფაქტორით (რელიეფი, გეოლოგიური ქანები, ნიადაგები, ნალექები, წყლის ჩამონადენი), რაც განპირობებს დვარცოფმაფორმირებელი პროცესების და, დვარცოფული ნაკადების გავრცელებას.

3. მისაღებია მხედველობაში, რომ დვარცოფული ნაკადის დინამიკა ძლიერ განსხვავდება მისი ფორმირების, ტრანზიტისა და შეჩერების ზონაში და ამ ზონის ქვედა ბიეფში, სადაც მიმდები მდინარის კალაპოტის ჩახერგვის შედეგად შესაძლებელია ე.წ. მეორეული დვარცოფის ფორმირება.

4. მისაღებია მხედველობაში, რომ დვარცოფული გამონატანი საგრძნობლად არღვევს მდინარის რეჟიმს (ჩახერგვა, კალაპოტური პროცესების ცვლილება), რაც ხშირად იწვევს გაუთვალისწინებელ ზარალს. ამიტომ დვარცოფული საშიშროების მასშტაბის შეფასება, მისი საანგარიშო მახასიათებლების დადგენა და საიმედო დვარცოფსაწინააღმდეგო ღონისძიებების დაპროექტება ყოველთვის, ყოველი მდინარისა და ხრამისათვის - ინდივიდუალური კომპლექსური ამოცანაა, რომლის გადაწყვეტა თანამედროვე მეთოდებისა და რეკომენდაციების გამოყენებით, მოითხოვს განსაკუთრებულ ყურადღებას დამცავი ღონისძიებების ოპტიმალური კომპლექსების შესარჩევად, რაც მოითხოვს დაპროექტებაში მაღალკვალიფიცირებული, შესაბამისი გამოცდილების მქონე სპეციალისტების მონაწილეობას.

5. განვითარებული ქვეყნების პრაქტიკიდან გამომდინარე, დვარცოფსაშიში ზონებში დაკვირვება ეროზიული დვარცოფული პროცესების განვითარებაზე უნდა ხორციელდებოდეს *სპეციალურად დაპროექტებულ მონიტორინგის რეჟიმში, ხოლო განხორციელებულ დვარცოფსაწინააღმდეგო ღონისძიებებს, საინჟინრო ნაგებობებს სჭირდება მუდმივი მოვლა-პატრონობა (ექსპლუატაცია), რაც წინასწარ გასათვალისწინებელია პროექტში.*

6. დვარცოფსაშიშროების რისკის ქვეშ მყოფი ადგილების, დვარცოფული ნაკადების მახასიათებლების აღრიცხვა და დადგენა, დვარცოფსაწინააღმდეგო ღონისძიებების შემუშავება სარგებლობას მოუტანს როგორც სოფლის მეურნეობის და საწარმოო ობიექტების (მათ შორის საკომუნიკაციო, სატრანსპორტო მაგისტრალების) უსაფრთხო ექსპლუატაციის საქმეს, ისე მდინარეთა იმ აუზების და ტერიტორიების უსაფრთხო გამოყენებას სამეურნეო საქმიანობაში, რომლებიც საშიში, ხშირად კატასტროფული ზეგავლენის ქვეშ იმყოფებიან და შესალოა საგრძნობლად დაზარალებულნი დვარცოფსაწინააღმდეგო ღონისძიებების მიუღებლობის შემთხვევაში. ამ თვალსაზრისიდან გამომდინარე, დვარცოფსაწინააღმდეგო ღონისძიებების განხორციელებაში, ალბათ, ქვეყნის, რეგიონის, მუნიციპალიტეტის უწყების, დაწესებულებების, (ფირმის) ხელმძღვანელი უნდა იყოს დაინტერესებული.

7. გასათვალისწინებელია, რომ მდინარეთა ხარჯები, რომლებსაც "კატასტრო-

ფულს" უწოდებენ, და მართლაც მათ გავლას კატასტროფული შედეგები მოჰყვება, სინამდვილეში ხშირად არ აჭარბებენ უსაფრთხო საანგარიშო მნიშვნელობებს. უბრალოდ ჩამონადენის გათვლის დროს ხშირად ან არასწორად აფასებენ ან არ ითვალისწინებენ წყალსადინრის ღვარცოფულ ხასიათს. ღვარცოფის ხარჯი კი ბევრად 1,5, 2, 10 და მეტჯერ აჭარბებს იგივე საანგარიშო ალბათობის წყლის ხარჯს. ამიტომაც მდინარის დატბორვის ზონის ნიშნულების დასადგენად ნაპირდამცავი და წყალგამტარი ნაგებობების დასაპროექტებლად აუცილებელია ნორმების გათვალისწინებული აუზის შესწავლა, ღვარცოფული საშიშროების ხარისხობრივი და რაოდენობრივი მახასიათებლების დადგენა და გათვალისწინება პროექტში.

8. საჭიროა დასკვნებში მოხსენებული ვ. ლისნეესკისა და ს. რაუნერის გამოცდილების დადებითი შედეგების, ევროპისა და, თუნდაც, ახალი ზელანდიის თანამედროვე გამოცდილების გადმოღება (რეგიონის სპეციფიკური გამოცდილების გათვალისწინებით), არამც თუ ტყეების აღსადგენად, არამედ მათი ხარისხისა და ფასეულობის და რაციონალური გამოყენების ასამაღლებლად. ამას არა მარტო ეროზიული პროცესების შეჩერება, არამედ ეკონომიკური ეფექტიც მოჰყვება. მოხსენებული მაგალითი მოიხსენება მრავალ ლიტერატურულ წყაროებში, მაგრამ არანაირი პრაქტიკული ღონისძიებები მას არ მოჰყოლია.

9. აღსანიშნავია აგრეთვე, რომ მძლავრი, გვერდითი ღვარცოფული ჩამონადენი იწვევს ძირითადი მდინარეების კალაპოტების ჩახერგვას მათ სრულ გადაკეტვამდე. შექმნილი გრუნტის კაშხლების გარღვევის შედეგად წარმოიქმნება გამანადგურებელი ღვარცოფული ხასიათის ტალღები (რაც დამახასიათებელია მდ.თერგის აუზისათვის). ძირითადი მდინარის წყლების გრუნტით ზემძლავრი გაჯერების შედეგად დინება არამდგრად ხასიათს ღებულობს. ძირითადი კალაპოტი "მოხეტიალებს" ნაპირიდან ნაპირამდე, ალაგ-ალაგ იქმნება გრუნტის მაღალი ზვინულები, ალაგ-ალაგ კი – კალაპოტისა და ნაპირების ძლიერი წარეცხვები.

ცხრილი 26. ღვარცოფაქტიურობის ხვედრითი კოეფიციენტები (Zi) რომლებიც გამოყენებულია ღვარცოფული ჩამონადენის გაანგარიშებაში

კატეგორიის №	მონაკვეთის დახასიათება	კოეფიციენტი
1	მძლავრი ეროზიული შეჭრები, გამოტანის კონუსები, ფხვიერ-ნაშალი გრუნტებისგან შემდგარი მდინარეთა კალაპოტები არამდგრადი ციცაბო ფერდობებით	0.7-1.00
2	გაშიშვლებული, ციცაბო, ინტენსიურად გამოფითვებადი ფერდობები, მეწყერის, ჩამონაზვავის, ქვაცვენის, შვავის განვითარების ზონებით.	0.7-0.9
3	დამეჩხერილი ბუჩქნარისა და ტყის ზონები.	0.1-0.20
4	ცუდათ ორგანიზებული ტყის სამეურნეო ზონები, მოუვლელი ან ავადმყოფი ხეების დიდი რაოდენობით, მათი ჩამორეცხვის ადგილებში კალაპოტის ან ჰიდროტექნიკური ნაგებობების ჩახეგვის შესაძლებლობით.	0.05-0.15
5	ალპური მდელოების ზონები სრულყოფილი კორდით და სწორად ორგანიზებული ძოვებით.	0.04-0/06
6	ხშირი ტყით დაფარული ზონები, სწორად ორგანიზებული ტყის მეურნეობით	0.01-0.03
7	ეროზიის არარსებობის ზონები, ან მისი უმნიშვნელო კვალებით.	0.005-0.01

მოცემული უზრუნველყოფის დვარცოფმაფორმირებელი წყლის, დვარცოფული ჩამონადენისა და კალაპოტური მახასიათებლების საანგარიშო პარამეტრები, რომლებიც გამოიყენება საინჟინრო პროექტებში, დღეისთვის გამოიანგარიშება ე. წ. „ზაკნიგმის“ ნორმირებული და საპროექტო წარმატებით (მრავალ განხორციელებულ პროექტში) აპრობირებული მეთოდებით /58,56/.

ცხრილში 11 მოცემულია /58/-ში გამოყენებული დვარცოფაქტიურობის ხვედრითი კოეფიციენტები (Z_i) რომლებიც გამოყენებულია დვარცოფული ჩამონადენის გაანგარიშებაში, ხოლო /55/-ში წარმოდგენილია ამ კოეფიციენტების დანიშვნის გაფართოებული და დეტალიზირებული ვარიანტი

9. ბამოყენებულო საინფორმაციო წყაროეპი საინფორმაციო წყაროეპი

1. აჭარის არ განლაგებუა საქართველოს რუკაზე.
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:AdjaraLocationinGeorgia.svg#/media/File:AdjaraLocationinGeorgia.svg>.
2. საქართველოს ფიზიკური რუკა და ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფა მ 1:0.5 მლნ. (რედაქტორი ნ. ფეიქრიშვილი). – თბილისი: გეოიდი, 2015.
3. აჭარის არ პოლიტიკურ-ადმინისტრაციული რუკა. საქართველო, ფიზიკურგეოგრაფიული რუკა მ 1:0.5 მლნ. – თბილისი: საქართველოს გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო, 2005
4. საქართველო, ზოგადგეოგრაფიული რუკა მ 1:0.5 მლნ. – თბილისი: სააქციო საზოგადოება “აეროგეოდეზია”, 1998.
5. საქართველოს ფიზიკური რუკა მ 1:1.5 მლნ. (რედაქტორი ნ. ფეიქრიშვილი). – თბილისი: გეოიდი, 2013.
6. საქართველო, ფიზიკურგეოგრაფიული რუკა მ 1:0.5 მლნ. – თბილისი: საქართველოს გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო, 2005
7. საქართველოს ატლასი. – თბილისი: “განათლება”, თბილისის კარტოგრაფიული ფაბრიკა, 1992. 37 გვ.
8. საქართველოს გარემოს დაცვის სამინისტრო. საქართველოს ეკონომიკური, სოციალური და ეკოლოგიური სისტემების მოწყველადობა და ადაპტაცია კლიმატის ცვლილებების მიმართ. www.eiec.gov.ge/.../კლიმატის-ცვლილება/.../საქართველო
9. საქართველო, ზოგადგეოგრაფიული რუკა მ 1:0.5 მლნ. – თბილისი: სააქციო საზოგადოება “აეროგეოდეზია”, 1998.
10. Джавахишвили А.Н. Геоморфологические районы Грузинской ССР (Типы рельефа и районы их распространения). М-Л. Изд. АН СССР, 1947, 180с.
11. ს.ს.ი.პ აჭარის სატყეო სააგენტოს ინფორმაცია.აჭარის ტყეები.
<http://www.ajaraforestry.ge/%E1%83%A1%E1%83%98%E1%83%90%E1%83%AE%E1%83%9A%E1%83%94%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%98/9-uncategorised>
12. დავით ხარაზიშვილი მდინარე ჩირუხისწყლის ხეობის (აჭარა) მაღალმთის ფლორისა და მცენარეულობის მრავალფეროვნება. ბათუმი: 2006. 105. გვ.
<http://www.nplg.gov.ge/dlibrary/collect/0002/000286/Kharazishvili%20D.pdf>
13. Климат и климатические ресурсы Грузии. – Л.: Гидрометеиздат, 1971, 384 с.
14. აჭარის კლიმატის ცვლილების სტრატეგია. – თბილისი: UNDP in Georgia, გამოცემულია სსაქართველოში, 2013, s. 364.
15. აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკა. ვიკიპედია. 2016.
16. იოსელიანი დ. აჭარისწყლის ხეობის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები. 49 გვ.
<http://conference.sens-2013.tsu.ge/uploads/51d55baaa1d16levan.ioseliani.pdf>.
17. ნიკო პავლიაშვილი აჭარის რელიეფის ანთროპოგენული ტრანსფორმაცია. თბილისი: თსუ, 2013. 70 გვ [http://conference.sens-2013.tsu.ge/uploads/51d2c6a6ad645%](http://conference.sens-2013.tsu.ge/uploads/51d2c6a6ad645%30ტტპ://დრმ.ცენნ.ორგ/ინდეხ.პპპ/კა/2012-03-28-07-09-00/2012-06-08-06-42-47)
18. საქართველოს ტერიტორიისთვის დამახასიათებელი ბუნებრივი სტიქიური მოვლენებისა და რისკების ატლასი. თავი 3, გვ.45 რუკა ღვარცოფევი”.
ტტპ://დრმ.ცენნ.ორგ/ინდეხ.პპპ/კა/2012-03-28-07-09-00/2012-06-08-06-42-47.
19. კლიმატის ცვლილებებისადმი გამძლე, წყალდიდობებისა და დატბორვების საწინააღმდეგო სისტემების მართვა. სამუშაო ანგარიში. 23 გვ.
(Developing Climate Resilient Flood and Flash Flood Management Task report
20. საქართველოში 2007 წლის გეოლოგიური სტიქიის შედეგები და მათი განვითარების პროგნოზი 2008 წლისათვის. საქ. გარემოსდაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო. საინფორმაციო ბიულეტენი, 2009. 428 გვ.

21. საქართველოში 2008 წლის სტიქიური გეოლოგიური პროცესების შედეგები და მათი განვითარების პროგნოზი 2008 წლისათვის. საქ. გარემოსდაცვისა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრო. საინფორმაციო ბიულეტენი, 2009 203 გვ.
22. საქართველოში 2012 წელს სტიქიური გეოლოგიური პროცესების განვითარების შედეგები და პროგნოზი 2013 წლისთვის. – თბილისი: გეოლოგიური საშიშროებების მართვის დეპარტამენტი, 2013. 253 გვ.
23. საქართველოში 2013 წელს სტიქიური გეოლოგიური პროცესების განვითარების შედეგები და პროგნოზი 2014 წლისთვის. გარემოს ეროვნული სააგენტო, გეოლოგიის დეპარტამენტი. 2014. 232 გვ.
24. ბუნებრივი კატასტროფები. რუბრიკა მომზადებულია აპროექტის მიერ "ორჰუსის ცენტრი საქართველოში".
<http://eiec.gov.ge/%E1%83%97%E1%83%94%E1%83%9B%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%98/>
25. „გარემოსდაცვითი ინფორმაციისა და განათლების ცენტრი“.
www.eiec.gov.ge/News/Press-Releases.aspx
26. Инженерно-геологическая карта Грузинской ССР (под ред. И.М. Буачидзе). Приложение к 9 тому «Гидрогеологии СССР», Тбилиси, ф-ка №8 ГУГК, 1970.
27. Карта селевой опасности Закавказья и Дагестана (Под ред. Г.И. Херхеулидзе) - М.: ГУГК СССР, 1989.
28. Карта обеспеченности селеопасных районов Грузинской ССР гидрометеорологической информацией (М 1:1млн., под ред. Г.И. Херхеулидзе). - М.: ГУГК СССР, 1989.
29. Карта инженерно-геологического районирования территории Грузии по степени селевой опасности и вероятности возникновения селей. (под ред. Э.Д. Церетели). - Тбилиси: Грузгипрозем, ф-ка №8 ГУГК, 1986.
30. Карта инженерно-геологического районирования территории Грузии по степени оползневой опасности и вероятности развития оползневого процесса (Редактор Э.Д.Церетели).-Тбилиси: ф-ка 8 ГУГКб1986.
31. Карта селевой опасности Закавказья и Дагестана (М 1:1 млн. под ред. Г.И. Херхеулидзе) - . Селевые явления, селеопасные районы и карта селевой опасности Груз.ССР (М 1:1 млн., Херхеулидзе Г.И. и др). - Тбилиси: Фабрика № 8, ГУГК, 1987.М.: ГУГК СССР,1989
32. Карта селеопасных районов СССР (Под редакцией Перова И.Ф., Флейшмана С.М.).- М.: ГУГК, 1975.
33. Каталог селеопасных рек на территориях Северного Кавказа и Закавказья (под ред. Г.Н. Хмаладзе).-Тбилиси: УГМС ГУГМС СССР, 1969, 340 с.
34. Ресурсы поверхностных вод СССР, т. 9 вып. 1. Гидрографические описания рек, озер и водохранилищ. (Под ред. В.Ш.Цомая). - Гидрометеиздат, 1974. - с. 398-420.
35. Руководство по эксплуатации селепропускных и селерегулирующих сооружений. Минавтодор Грузии, Грузгосоргдорнии, Тбилиси, 1985. – 41 с.
36. Селевые явления, селеопасные районы и карта селевой опасности Груз.ССР (М 1:1 млн., Херхеулидзе Г.И. и др). - Тбилиси: Фабрика № 8, ГУГК, 1987.
37. Инженерная защита территории зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения геологических процессов. Основные положения проектирования. - М.: Госкомитет СССР по строительству и инвестициям, 1991, 32 с.
38. Селеопасные районы СССР.- под ред. С.М. Флейшмана и И.Ф. Перова. М.: МГУ, 1976, 308 с.
39. Сели в СССР и меры борьбы с ними, - М.: «Наука», 1964, 282 с.
40. СНиП 2.01.157(91). Инженерная защита территории зданий и сооружений от опасных строительству и инвестициям. 1991. - с. 32-7.
41. Херхеулидзе Г.И. и др. Методические указания по сбору и передаче подразделениями сети Грузгидромета штормовой и периодической информации о селевых явлениях и сопутствующих гидрометеорологических факторах. - Тбилиси: Грузгидромет, инф. письмо № 2 (122), 1988, с.1-6

42. Херхеулидзе Г.И., Церетели Э.Д., Татошвили С.Г. Селевые явления и селеопасные районы Грузинской ССР - Тр. ЗаКНИИ Госкомгидромета, 1984, вып. 83(90), с. 10-27.
43. Церетели Э.Д., Церетели Д.Д. Геологические условия развития селей в Грузии. - Тбилиси: «Мецниереба», 1985, 187 с.
44. Рекомендации по безопасному ведению работ в условиях склоновых процессов. Минтрансстрой СССР, ЦНИИС. М., 1988 Правила эксплуатации противоселевых сооружений. Основные положения. РД 33-3.2.05-88. Минводхоз СССР, М. 1988.
45. გ. ხერხეულიძე. საქართველოში დვარცოფული მოვლენების მონიტორინგის ამოცანები და შესაძლებლობები. მაისის საიუბილეო ჰში-ს 40 წლისთავისადმი მიძღვნილი სამეცნიერო სესიის შრომები. - თბილისი: საქ. მეცნ. აკად. პიბრომეტინსტიტუტი, 1996წ. გვ.-153-157.
46. გ. ხერხეულიძე. დვარცოფსაშიშროება და დვარცოფული მოვლენების მონიტორინგის საკითხები. საქ. მეცნიერებათა აკადემია. სამეცნიერო სესია «გარემო და სტრუქტურ-დამანგრეველი ბუნებრივი პროცესები (კვლევა, კარტირება, პროგნოზირება)».- თბილისი: საქ. მეცნიერებათა აკადემია, თბილისი, 1994 წ. - გვ. 26-27. **30.**
47. Инструкция по проектированию и строительству противоселевых защитных сооружений СН 518-79\ - М\ Стройиздат 1981\ - 13 с\
48. Наставление по изысканиям и проектированию железнодорожных и автодорожных мостовых переходов через водотоки (НИМП-72). М.: „Транспорт“, 1972;
- ს**
- 49\ Гидрологические и гидротехнические проблемы противоселевых мероприятий под ред\ Г\И\ Херхеулидзе\ - М\ Гидрометиздат= 1984\ - 136 с.87\
50. Защита железных дорог от селевых потоков\ Труды совещания в Тбилиси= в апреле 1961 г\ Всесоюзн\ издательств\ порлиграф\ объединение МПС\ - М\ 1962 - 38\95\
51. Херхеулидзе Г.И. Проблема систематизации расчетных схем воздействия селевых потоков на преграды. - сб. тр. ЗаКНИИ, вып. 83(91), Гидрометеиздат, Л., 1982. - 192 с.
- 52.. Хмаладзе Г.Н. Селевые потоки в Грузии. Труды ТбилНИГМИ, вып. 8, 1961.
53. Хмаладзе Г.Н. Селеопасные районы Грузии. Матер. совещания по борьбе с эрозией почв и селевыми потоками. Тезисы докладов. – Ташкент: Изд. Узб. АСХИ, 1960.
- 54.. საქართველოს კლიმატური და აგროკლიმატური ატლასი. სტუ-ს ჰში. 2011.
- 55.. Херхеулидзе Г. И. Проблемы и опыт оценки расчётных парфметров селеформирующего водного стока. /Сб. трудов Инст. Гидрометеорологии Груз. Техн. Универс. – 2013. – т.119. – с. 173-177. – Рус.; Рез. Груз., Анг., Рус.
56. Технические указания по расчёту максимального стока рек в условиях Кавказа (Г.Д. Ростомов). Тбилиси: ЗаКНИИ Госкомгидромет СССР, 1980;
57. Инструкция по строительству противоселевых защитных сооружений. СН 518-79. – М: Госстрой СССР Ю 1981ю – 14 с.
58. Инструкция по определению расчетных характеристик дождевых селей. ВСН 03-76 . ГУГМС, МИНТРАНССТРОЙ при СБ СССР. – Л.: Гидрометеиздату 1076. 29 с.

დანართები

დანართი 1.

აჭარაში აღრიცხული ღვარცოფული წყალსადინების
განაწილება ჰიდროგრაფიული და ჩამონადენის ძირითადი ღვარცოფწარმომქმნელი და
ღვარცოფული პარამეტრების დამახასიათებელ ინტერვალებზე

A. შაჰი ზღვის აუზი

1. განაწილება სათავიდან შესართავამდე წყალსადინრის სიგრძის (L_i) მიხედვით

ცხრ. დ1

$L_i > 25$ კმ (2/2 წყალსადინარი)

		წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L_0	L_i	F	Q_C	W_C	W_{CD}
1	2	3	4	4a	5	6	11	23	24	25
3	3	სხალთა	აჭარისწყალი	ლ	60	31.9	223	1566	3144	5030
10	10	ჩირუხისწყალი	აჭარისწყალი	ლ	50	32	329	517	4686	7498

ცხრ. დ2.

$L_i > 25 \div 3$ კმ (2/17 წყალსადინარი)

1	1	კათხევისღელე	აჭარისწყალი	ლ	74.2	3	2.2	402	367	587
2	2	გორჯომისღელე	აჭარისწყალი	რ	70	8	19.3	976	3165	5064
4	4	ვაჭახისწყალი	ხარხეთისწყალი	რ	25.4	9.6	31	1108	4356	6970
5	5	ჭაჭუნისწყალია	ხარხეთისწყალი	რ	25.3	5.9	4.6	1639	4105	6568
6	6	გურძაუმისწყალი	სხალთა	რ	5.4	3.9	2.5	321	383	613
9	9	ზეგანისწყალი	აჭარისწყალი	რ	55.5	5.3	6.9	732	1220	1952
11	11	მოდულისწყალი	ჩირუხისწყალი	ლ	9.6	11	38.7	1833	7482	11971
12	12	ტურჩუმელი	მოდულისწყალი	ლ	5	5.2	15.7	1598	2626	4202
14	14	ლომანაურისწყალი	ჩირუხისწყალი	ლ	6.6	3	2	389	316	506
16	16	შოლისხევი	ჩირუხისწყალი	ლ	4.6	6	15.2	1809	3141	5026
17	17	ტბეთი	ჩირუხისწყალი	ლ	1.2	14.6	69.2	2119	12652	20243
18	18	უსახელო	ტბეთი	ლ	9.3	3.4	1.1	183	176	282
19	19	უსახელო	ტბეთი	ლ	8.4	3.4	2	109	141	226
21	21	სამოღეთისწყალი	ტბეთი	ლ	4.2	6.1	7.8	697	1401	2242
24	24	ნაღვარევ.წყ. (№25- მდე)	აჭარისწყალი	რ	18.6	4.95	4.4	263	738	1181

L_i <3 კმ (23/40 წყალსადინარი)

		წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L ₀	L _i	F	Q _C	W _C	W _{CD}
1	2	3	4	4a	5	6	11	23	24	25
7	7	უსახელო	სხალთა	რ	3.8	2.6	2.2	498	346	554
8	8	უსახელო	სხალთა	რ	1.6	2.5	0.2	22	20	32
13	13	უსახელო	ჩირუხისწყალი	ლ	7.4	1.8	0.6	173	79	126
15	15	ღვანისწყალი	ჩირუხისწყალი	ლ	5.2	2.2	1.4	358	195	312
20	20	უსახელო	ტბეთი	ლ	4.4	1.4	0.3	95	33.5	54
22	22	წინარეთისწყალი	ტბეთი	ლ	2.4	2.6	4.8	349	254	406
23	23	უსახელო	ტბეთი	რ	1.7	0.12	8.4	1772	1296	2074
25	25	ძაგინისწყალი	ნაღვარევი	ლ	4.4	0.08	26.8	1136	4315	6904
26	26	ვანისწყალი	აჭარისწყალი	ლ	21.2	0.37	122	2584	28334	45334
27	27	აკვარეთა	აკვარეთა	რ	8.6	0.83	4.1	364	524	838
28	28	ზედა მახანცეთასწყ.	აჭარისწყალი	რ	13.2	0.86	5.1	564	839	1342
29	29	უსახელო	აჭარისწყალი	ლ	10	0.77	4.4	48	100	160
30	30	ღოლაგანი	აჭარისწყალი	რ	6	0.65	15.9	577	2160	3456
31	31	ბარცხანა	აჭარისწყალი	რ	5.3	0.94	10.6	23.6	58	93
32	32	ხერთვისწყალი	აჭარისწყალი	ლ	1.4	0.55	1.1	163	136	218
33	33	უსახელო	აჭარისწყალი	რ	1.4	2.67	0.3	97	28	45
34	34	კიბესწყალი	აჭარისწყალი	რ	1.1	0.63	1.9	257	231	370
35	35	ქვაკიბესღელე	მაჩახელისწყალი	ლ	9.1	1.08	5	623	903	1445
36	36	უსახელო	მაჩახელისწყალი	რ	8.8	0.63	1.9	502	296	474
37	37	კოქელეთისწყალი	მაჩახელისწყალი	რ	5.4	0.53	14.3	1001	2502	4003
38	38	სკურდიდი	მაჩახელისწყალი	ლ	7.2	0.86	27.1	1421	4742	7587
39	39	უსახელო	მაჩახელისწყალი	რ	5.2	0.33	0.6	405	140	224
40	40	ქედკოდისწყალი	მაჩახელისწყალი	ლ	3.5	1.88	0.4	33	66	106

№	ინდ.	წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L ₀	L _i
1	2	3	4	4ა	5	6
1	1	კათხევისღელე	აჭარისწყალი	ლ	74.2	3
6	6	გურძაუმისწყალი	სხალთა	რ	5.4	3.9
7	7	უსახელო	სხალთა	რ	3.8	2.6
8	8	უსახელო	სხალთა	რ	1.6	2.5
13	13	უსახელო	ჩირუხისწყალი	ლ	7.4	1.8
14	14	ლომანაურისწყალი	ჩირუხისწყალი	ლ	6.6	3
15	15	ღვანისწყალი	ჩირუხისწყალი	ლ	5.2	2.2
18	18	უსახელო	ტბეთი	ლ	9.3	3.4
19	19	უსახელო	ტბეთი	ლ	8.4	3.4
20	20	უსახელო	ტბეთი	ლ	4.4	1.4
22	22	წინარეთისწყალი	ტბეთი	ლ	2.4	2.6
23	23	უსახელო	ტბეთი	რ	1.7	2.7
27	27	აკვარეთა	აკვარეთა	რ	8.6	4
28	28	ზედა მახანცეთასწყ.	აჭარისწყალი	რ	13.2	4.7
29	29	უსახელო	აჭარისწყალი	ლ	10	4
32	32	ხერთვისწყალი	აჭარისწყალი	ლ	1.4	2.6
33	33	უსახელო	აჭარისწყალი	რ	1.4	1.1
34	34	კიბესწყალი	აჭარისწყალი	რ	1.1	2.8
35	35	ქვაკიბესღელე	მაჩახელისწყალი	ლ	9.1	4.9
36	36	უსახელო	მაჩახელისწყალი	რ	8.8	2.4
39	39	უსახელო	მაჩახელისწყალი	რ	5.2	1.4

2. განაწილება აუზის ფართობის (F) მიხედვით

ცხრ. დ5.

F >100 კმ²-ზე მეტი (2 წყალსადინარი)

№	ინდ.	წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L ₀	F _i
1	2	3	4	4ა	5	11
3	3	სხალთა	აჭარისწყალი	ლ	60	223
26	26	ვანისწყალი	აჭარისწყალი	ლ	21.2	122

ცხრ. დ6.

F 100÷(>75) კმ² (0/2 წყალსადინარი)

№	ინდ.	წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L ₀	F _i
1	2	3	4	4ა	5	11
0	0	0	0	0	0	0

ცხრ. დ7.

F 75÷(>50) კმ²-ზე ნაკლები (1/3 წყალსადინარი)

№	ინდ.	წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L ₀	F _i
17	17	ტბეთი	ჩირუხისწყალი	ლ	1.2	69.2

ცხრ. დ8.

F 50÷(>25) კმ²-ზე მეტი (5/8 წყალსადინარი)

№	ინდ.	წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L ₀	F _i
1	2	3	4	4ა	5	11
4	4	ყაჭახისწყალი	ხარხეთისწყალი	რ	25.4	31
10	10	ჩირუხისწყალი	აჭარისწყალი	ლ	50	32.9
11	11	მოდულისწყალი	ჩირუხისწყალი	ლ	9.6	38.7
25	25	ძაგიანისწყალი	ნადვარევი	ლ	4.4	26.8
38	38	სკურდიდი	მანახელისწყალი	ლ	7.2	27.1

ცხრ. დ9.

25÷(>10) კმ²-ზე მეტი (6/14 წყალსადინარი)

№	ინდ.	წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L ₀	F _i
1	2	3	4	4ა	5	11
2	2	გორჯომისღელე	აჭარისწყალი	რ	70	19.3
12	12	ტურხუმელი	მოდულისწყალი	ლ	5	15.7
16	16	შოლისხევი	ჩირუხისწყალი	ლ	4.6	15.2
30	30	ღოლაგანი	აჭარისწყალი	რ	6	15.9
31	31	ბარცხანა	აჭარისწყალი	რ	5.3	10.6
37	37	კოქელეთისწყალი	მანახელისწყალი	რ	5.4	14.3

ცხრ. დ10.

F 10÷(>5) კმ²-ზე მეტი (5/19 წყალსადინარი)

№	ინდ.	წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L ₀	F _i
1	2	3	4	4ა	5	11
9	9	ზეგანისწყალი	აჭარისწყალი	რ	55.5	6.9
21	21	სამოლეთისწყალი	ტბეთი	ლ	4.2	7.8
23	23	უსახელო	ტბეთი	რ	1.7	8.4
28	28	ზედა მახანცეთასწყ.	აჭარისწყალი	რ	13.2	5.1
35	35	ქვაკიბესღელე	მანახელისწყალი	ლ	9.1	5

ცხრ. დ11.

F <5 კმ²-ზე მეტი (21/ წყალსადინარი)

№	ინდ.	წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L ₀	F _i
1	2	3	4	4ა	5	11
1	1	კათხევისღელე	აჭარისწყალი	ლ	74.2	6.9
5	5	ჭაჭუნისწყალია	ხარხეთისწყალი	რ	25.3	7.8
6	6	გურძაუმისწყალი	სხალთა	რ	5.4	
7	7	უსახელო	სხალთა	რ	3.8	
8	8	უსახელო	სხალთა	რ	1.6	
13	13	უსახელო	ჩირუხისწყალი	ლ	7.4	
14	14	ლომანაურისწყალი	ჩირუხისწყალი	ლ	6.6	
15	15	ღვანისწყალი	ჩირუხისწყალი	ლ	5.2	
18	18	უსახელო	ტბეთი	ლ	9.3	

19	19	უსახელო	ტბეთი	შ	8.4	
20	20	უსახელო	ტბეთი	შ	4.4	
22	22	წინარეთისწყალი	ტბეთი	შ	2.4	
24	24	ნაღვარევი.წყ. (№25-მდე)	აჭარისწყალი	რ	18.6	
27	27	აკვარეთა	აკვარეთა	რ	8.6	
29	29	უსახელო	აჭარისწყალი	შ	10	
32	32	ხერთვისწყალი	აჭარისწყალი	შ	1.4	
33	33	უსახელო	აჭარისწყალი	რ	1.4	
34	34	კიბესწყალი	აჭარისწყალი	რ	1.1	
36	36	უსახელო	მაჩახელისწყალი	რ	8.8	
39	39	უსახელო	მაჩახელისწყალი	რ	5.2	
40	40	ქედკოდისწყალი	მაჩახელისწყალი	შ	3.5	

3. განაწილება ღვარცოფის ხარჯის (Q) მიხედვით

ცხრ. დ12.

Q>1000 მ3/წმ-ზე (14 წყალსადინარი)

№	ინდ.	წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L ₀	Q _i
1	2	3	4	4ა	5	23
3	3	სხალთა	აჭარისწყალი	ლ	60	1566
4	4	ყაჭახისწყალი	ხარხეთისწყალი	რ	25.4	1108
5	5	ჭაჭუნისწყალია	ხარხეთისწყალი	რ	25.3	1639
11	11	მოდულისწყალი	ჩირუხისწყალი	ლ	9.6	1833
12	12	ტურჩუმელი	მოდულისწყალი	ლ	5	1598
16	16	შოლისხევი	ჩირუხისწყალი	ლ	4.6	1809
17	17	ტბეთი	ჩირუხისწყალი	ლ	1.2	2119
23	23	უსახელო	ტბეთი	რ	1.7	1772
25	25	ძაგიანისწყალი	ნაღვარევი	ლ	4.4	1136
26	26	ვანისწყალი	აჭარისწყალი	ლ	21.2	2584
37	37	კოქელეთისწყალი	მაჩახელისწყალი	რ	5.4	1001
38	38	სხალთა	აჭარისწყალი	ლ	7.2	1421

ცხრ. დ13.

Q 1000-200 მ3/წმ (18 წყალსადინარი)

№	ინდ.	წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L ₀	Q _c
1	2	3	4	4ა	5	23
1	1	კათხევისღელე	აჭარისწყალი	ლ	74.2	402
2	2	გორჯომისღელე	აჭარისწყალი	რ	70	976
6	6	გურძაუმისწყალი	სხალთა	რ	5.4	321
7	7	უსახელო	სხალთა	რ	3.8	498
9	9	ზეგანისწყალი	აჭარისწყალი	რ	55.5	732
10	10	ჩირუხისწყალი	აჭარისწყალი	ლ	50	517
14	14	ლომანაურისწყალი	ჩირუხისწყალი	ლ	6.6	389
15	15	ღვანისწყალი	ჩირუხისწყალი	ლ	5.2	358
21	21	სამოლეთისწყალი	ტბეთი	ლ	4.2	697
22	22	წინარეთისწყალი	ტბეთი	ლ	2.4	349
24	24	ნადვარეშ.წყ. (№25-მდე)	აჭარისწყალი	რ	18.6	263
27	27	აკვარეთა	აკვარეთა	რ	8.6	364
28	28	ზედა მახანცეთასწყ.	აჭარისწყალი	რ	13.2	564
30	30	ლოლაგანი	აჭარისწყალი	რ	6	577
34	34	კიბესწყალი	აჭარისწყალი	რ	1.1	257
35	35	ქვაკიბესღელე	მაჩახელისწყალი	ლ	9.1	623
36	36	უსახელო	მაჩახელისწყალი	რ	8.8	502
39	39	უსახელო	მაჩახელისწყალი	რ	5.2	405

ცხრ. დ14.

Q<200 მ3/წმ (18 წყალსადინარი)

№	ინდ.	წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L ₀	Q _c
1	2	3	4	4ა	5	23
8	8	უსახელო	სხალთა	რ	1.6	402
13	13	უსახელო	ჩირუხისწყალი	ლ	7.4	976
18	18	უსახელო	ტბეთი	ლ	9.3	321
19	19	უსახელო	ტბეთი	ლ	8.4	498
20	20	უსახელო	ტბეთი	ლ	4.4	732
29	29	უსახელო	აჭარისწყალი	ლ	10	517
31	31	ბარცხანა	აჭარისწყალი	რ	5.3	389
32	32	ხერთვისწყალი	აჭარისწყალი	ლ	1.4	358
33	33	უსახელო	აჭარისწყალი	რ	1.4	697
40	40	ქედკოდისწყალი	მაჩახელისწყალი	ლ	3.5	

14. სრული ღვარცოფული გამონატანის W_c მიხედვით

ცხრ. დ15

$W_c > 1$ მლნ-ზე მეტი მ3 (17 წყალსადინარი)

№	ინდ.	წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L_0	W_i
1	2	3	4	4ა	5	6
2	2	გორჯომისღელე	აჭარისწყალი	რ	70	3165
3	3	სხალთა	აჭარისწყალი	ლ	60	3144
4	4	ყაჭახისწყალი	ხარხეთისწყალი	რ	25.4	4356
5	5	ჭაჭუნისწყალია	ხარხეთისწყალი	რ	25.3	4105
9	9	ზეგანისწყალი	აჭარისწყალი	რ	55.5	1220
10	10	ჩირუხისწყალი	აჭარისწყალი	ლ	50	4686
11	11	მოდულისწყალი	ჩირუხისწყალი	ლ	9.6	7482
12	12	ტურნუმელი	მოდულისწყალი	ლ	5	2626
16	16	შოლისხევი	ჩირუხისწყალი	ლ	4.6	3141
17	17	ტბეთი	ჩირუხისწყალი	ლ	1.2	12652
21	21	სამოღეთისწყალი	ტბეთი	ლ	4.2	1401
23	23	უსახელო	ტბეთი	რ	1.7	1296
25	25	ძაგიანისწყალი	ნაღვარევი	ლ	4.4	4315
26	26	ვანისწყალი	აჭარისწყალი	ლ	21.2	28334
30	30	დოლაგანი	აჭარისწყალი	რ	6	2160
37	37	კოქელეთისწყალი	მანახელისწყალი	რ	5.4	2502
38	38	სკურდიდი	მანახელისწყალი	ლ	7.2	4742

ცხრ. დ16.

$W_c 1-0.2$ მლნ მ3 (11 წყალსადინარი)

№	ინდ.	წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L_0	W_i
1	2	3	4	4ა	5	6
1	1	კათხევისღელე	აჭარისწყალი	ლ	74.2	367
6	6	გურძაუმისწყალი	სხალთა	რ	5.4	383
7	7	უსახელო	სხალთა	რ	3.8	346
14	14	ლომანაურისწყალი	ჩირუხისწყალი	ლ	6.6	316
22	22	წინარეთისწყალი	ტბეთი	ლ	2.4	254
24	24	ნაღვარევი. წყ. (№25-მდე)	აჭარისწყალი	რ	18.6	738
27	27	აკვარეთა	აკვარეთა	რ	8.6	524
28	28	ზედა მახანცეთასწყ.	აჭარისწყალი	რ	13.2	839
34	34	კიბესწყალი	აჭარისწყალი	რ	1.1	231
35	35	ქვაკიბესღელე	მანახელისწყალი	ლ	9.1	903
36	36	უსახელო	მანახელისწყალი	რ	8.8	296

$W_{CD} < 0.2$ მლნ მ3 (11 წყალსადინარი)

№	ინდ.	წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L_0	W_i
1	2	3	4	4ა	5	6
1	1	კათხევისღელე	აჭარისწყალი	ღ	74.2	367
6	6	გურძაუმისწყალი	სხალთა	რ	5.4	383
7	7	უსახელო	სხალთა	რ	3.8	346
14	14	ლომანაურისწყალი	ჩირუხისწყალი	ღ	6.6	316
22	22	წინარეთისწყალი	ტბეთი	ღ	2.4	254
24	24	ნადვარევე-წყ. (№25-მდე)	აჭარისწყალი	რ	18.6	738
27	27	აკვარეთა	აკვარეთა	რ	8.6	524
28	28	ზედა მახანცეთასწყ.	აჭარისწყალი	რ	13.2	839
34	34	კიბესწყალი	აჭარისწყალი	რ	1.1	231
35	35	ქვაკიბესღელე	მაჩახელისწყალი	ღ	9.1	903
36	36	უსახელო	მაჩახელისწყალი	რ	8.8	296

1.5. მყარი (დალექილი) ღვარცოფული
გამონატანის (W_{CD}) მიხედვით

 $W_{CD} > 2.5$ მლნ მ3 (4/4 წყალსადინარი)

№	ინდ.	წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L_0	W_i
1	2	3	4	4ა	5	6
10	10	ჩირუხისწყალი	აჭარისწყალი	ღ	50	2832
11	11	მოდულისწყალი	ჩირუხისწყალი	ღ	9.6	2673
17	17	ტბეთი	ჩირუხისწყალი	ღ	1.2	5131
26	26	ვანისწყალი	აჭარისწყალი	ღ	21.2	4398

 $W_{CD} 2,5 \div 0,2$ მლნ მ3 (12/16 წყალსადინარი)

№	ინდ.	წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L_0	W_i
1	2	3	4	4ა	5	6
2	2	გორჯომისღელე	აჭარისწყალი	რ	70	1249
3	3	სხალთა	აჭარისწყალი	ღ	60	1986
4	4	ყაჭახისწყალი	ხარხეთისწყალი	რ	25.4	1860
5	5	ჭაჭუნისწყალია	ხარხეთისწყალი	რ	25.3	1466
9	9	ზეგანისწყალი	აჭარისწყალი	რ	55.5	351
12	12	ტურჩუმელი	მოდულისწყალი	ღ	5	777
16	16	შოლისხევი	ჩირუხისწყალი	ღ	4.6	820
21	21	სამოლეთისწყალი	ტბეთი	ღ	4.2	421
25	25	ძაგვიანისწყალი	ნადვარევი	ღ	4.4	552
30	30	დოლაგანი	აჭარისწყალი	რ	6	309
37	37	კოქელეთისწყალი	მაჩახელისწყალი	რ	5.4	261
38	38	სკურდილი	მაჩახელისწყალი	ღ	7.2	533

W_{CD}<0.2 მლნ მ3 (11 წყალსადინარი)

№	ინდ.	წყალსადინარი	ერთეის	ნაპირ	L ₀	W _i
1	2	3	4	4ა	5	6
1	1	კათხევისღელე	აჭარისწყალი	ღ	74.2	91
6	6	გურძაუმისწყალი	სხალთა	რ	5.4	106
7	7	უსახელო	სხალთა	რ	3.8	92
8	8	უსახელო	სხალთა	რ	1.6	7
13	13	უსახელო	ჩირუხისწყალი	ღ	7.4	17
14	14	ლომანაურისწყალი	ჩირუხისწყალი	ღ	6.6	75
15	15	ღვანისწყალი	ჩირუხისწყალი	ღ	5.2	41
18	18	უსახელო	ტბეთი	ღ	9.3	45
19	19	უსახელო	ტბეთი	ღ	8.4	41
20	20	უსახელო	ტბეთი	ღ	4.4	7
22	22	წინარეთისწყალი	ტბეთი	ღ	2.4	62
23	23	უსახელო	ტბეთი	რ	1.7	104
24	24	ნაღვარევე.წყ. (№25-მდე)	აჭარისწყალი	რ	18.6	83
27	27	აკვარეთა	აკვარეთა	რ	8.6	57
28	28	ზედა მახანცეთასწყ.	აჭარისწყალი	რ	13.2	76
29	29	უსახელო	აჭარისწყალი	ღ	10	19
31	31	ბარცხანა	აჭარისწყალი	რ	5.3	7
32	32	ხერთვისწყალი	აჭარისწყალი	ღ	1.4	12
33	33	უსახელო	აჭარისწყალი	რ	1.4	2
34	34	კიბესწყალი	აჭარისწყალი	რ	1.1	22
35	35	ქვაკიბესღელე	მაჩახელისწყალი	ღ	9.1	75
36	36	უსახელო	მაჩახელისწყალი	რ	8.8	18
39	39	უსახელო	მაჩახელისწყალი	რ	5.2	10
40	40	ქედკოდისწყალი	მაჩახელისწყალი	ღ	3.5	7

დანართი 2.

აჭარაში აღრიცხული ღვარცოფული წყალსადინრების განაწილება ჰიდროგრაფიული და ჩამონადენის ძირითადი ღვარცოფწარმოქმნელი და ღვარცოფული პარამეტრების დამახასიათებელ ინტერვალებზე

B. პასპიის ზღვის აუზი

1. განაწილება სათავიდან შესართავამდე წყალსადინრის სიგრძის (L_i) მიხედვით

ცხრ. დ1

$L_i > 25$ ($L_i > 20$) კმ (0 წყალსადინარი)

		წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	0	0		I	ჩ	ჭჩ	ჭჩ
1	2	3	4	4ა	5	6	11	20	23	24	25
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

ცხრ. დ1ა

$L_i > 15$ კმ (2/2 წყალსადინარი)

ჩ		წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L_0	L_i
1	2	3	4	4ა	5	6
1	1	ქვაბლიანი (აჭარა) ¹⁾	ქვაბლიანი	ბ	37.2	19.9
8	8	ჩუდურაული ²⁾	ქვაბლიანი	რ	41	16.2

ცხრ. დ2

		წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L_0	L_i
1	2	3	4	4ა	5	6
3	3	ზვინარი	ქვაბლიანი	ლ	41	10.8

ხრ. დ3

$L_i > 15 \div 3$ კმ (11/13 წყალსადინარი)

		წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L_0	L_i
1	2	3	4	4ა	5	6
3	3	ზვინარი	ქვაბლიანი	ლ	41	10.8
4	4	უსახელო 1	ზვინარი	ლ	0.1	6
5	5	უსახელო 2	ზვინარი	ლ	3.4	3.3
6	6	უსახელო 3	ზვინარი	ლ	3.8	3.6
7	7	უსახელო 4	ზვინარი	ლ	5.3	3.9
9	9	უსახელო 5	ჩუდურაული	რ	1.9	5.4
10	10	უსახელო 6	ჩუდურაული	რ	3.8	5.2
11	11	უსახელო 7	ჩუდურაული	ლ	5.8	6.2
12	12	უსახელო 8	ჩუდურაული	ლ	9.8	3.9
13	13	უსახელო 9	ჩუდურაული	ლ	11.3	3.4
14	14	უსახელო 10	ჩუდურაული	ლ	14.4	4.8

ცხრ. დ4

$L_i < 3$ კმ (22/15 წყალსადინარი)

		წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L_0	L_i
1	2	3	4	4a	5	6
2	2	უსახელო 0	ქვაბლიანი	ლ	41	2.8
15	15	სათავის ხევი	სათავისწყალი	რ	14.4	1.6

2. განაწილება აუზის ფართობის (F) მიხედვით

ცხრ. დ5.

$F > 100$ კმ² (1/1 წყალსადინარი)

		წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L_0	L_i	F
1	2	3	4	4a	5	6	11
1	სრუ	ქვაბლიანი (აჭარა) ¹⁾	ქვაბლიანი	ბ	37.2	19.9	128

ცხრ. დ6.

$F > 25$ კმ² (3/4 წყალსადინარი)

		წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L_0	L_i	F
1	2	3	4	4a	5	6	11
1	სრუ	ქვაბლიანი (აჭარა) ¹⁾	ქვაბლიანი	ბ	37.2	19.9	128
3	3	ზვინარი	ქვაბლიანი	ლ	41	10.8	38.3
8	8	ჩუდურაული ²⁾	ქვაბლიანი	რ	41	16.2	74.8

ცხრ. დ7

$F 25 \div 3$ (11/15 წყალსადინარი)

		წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L_0	L_i	F
1	2	3	4	4a	5	6	11
4	4	უსახელო 1	ზვინარი	ლ	0.1	6	9.1
5	5	უსახელო 2	ზვინარი	ლ	3.4	3.3	3
6	6	უსახელო 3	ზვინარი	ლ	3.8	3.6	4.9
7	7	უსახელო 4	ზვინარი	ლ	5.3	3.9	6.1
9	9	უსახელო 5	ჩუდურაული	რ	1.9	5.4	11.3
10	10	უსახელო 6	ჩუდურაული	რ	3.8	5.2	11
11	11	უსახელო 7	ჩუდურაული	ლ	5.8	6.2	10.5
12	12	უსახელო 8	ჩუდურაული	ლ	9.8	3.9	3.2
13	13	უსახელო 9	ჩუდურაული	ლ	11.3	3.4	5.7
14	14	უსახელო 10	ჩუდურაული	ლ	14.4	4.8	6.4
15	15	სათავის ხევი	სათავისწყალი	რ	14.4	1.6	3.8

3. განაწილება ღვარცოფის ხარჯის (Q) მიხედვით

ცხრ. დ8. >2000 მ3/წმ-ზე (0/0 წყალსადინარი)

		წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L ₀	L _i	Q _c
1	2	3	4	4a	5	6	23

ცხრ. დ9.. Q_c 2000÷100 მ3/წმ (15/115 წყალსადინარი)

		წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L ₀	L _i
1	2	3	4	4a	5	6
1	სრუ	ქვაბლიანი (აჭარა) ¹⁾	ქვაბლიანი	ბ	37.2	19.9
2	2	უსახელო 0	ქვაბლიანი	ლ	41	2.8
3	3	ზვინარი	ქვაბლიანი	ლ	41	10.8
4	4	უსახელო 1	ზვინარი	ლ	0.1	6
5	5	უსახელო 2	ზვინარი	ლ	3.4	3.3
6	6	უსახელო 3	ზვინარი	ლ	3.8	3.6
7	7	უსახელო 4	ზვინარი	ლ	5.3	3.9
8	8	ჩუდურაული ²⁾	ქვაბლიანი	რ	41	16.2
9	9	უსახელო 5	ჩუდურაული	რ	1.9	5.4
10	10	უსახელო 6	ჩუდურაული	რ	3.8	5.2
11	11	უსახელო 7	ჩუდურაული	ლ	5.8	6.2
12	12	უსახელო 8	ჩუდურაული	ლ	9.8	3.9
13	13	უსახელო 9	ჩუდურაული	ლ	11.3	3.4
14	14	უსახელო 10	ჩუდურაული	ლ	14.4	4.8
15	15	სათავის ხევი	სათავისწყალი	რ	14.4	1.6

ცხრ. დ10.

Q<100 მ3/წმ (0/15 წყალსადინარი)

14. სრული ღვარცოფული გამონატანის W_c მიხედვით

ცხრ. დ11

W_c>5 მლნ-ზე მეტი მ3 (1/1 წყალსადინარი)

		წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L ₀	W _c
1	2	3	4	4a	5	24
1	სრუ	ქვაბლიანი (აჭარა) ¹⁾	ქვაბლიანი	ბ	37.2	8818

ცხრ. დ12.

W_c 5-0.5 მლნ მ3 (6/7 წყალსადინარი)

		წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L ₀	W _c
1	2	3	4	4a	5	24
3	3	ზვინარი	ქვაბლიანი	ლ	41	1978
4	4	უსახელო 1	ზვინარი	ლ	0.1	840
8	8	ჩუდურაული ²⁾	ქვაბლიანი	რ	41	4017
9	9	უსახელო 5	ჩუდურაული	რ	1.9	843
10	10	უსახელო 6	ჩუდურაული	რ	3.8	873
11	11	უსახელო 7	ჩუდურაული	ლ	5.8	916

ცხრ. დ13.

$W_C < 0.2$ მლნ მ3 (11 წყალსადინარი)

		წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L_0	W_C
1	2	3	4	4a	5	24
2	2	უსახელო 0	ქვაბლიანი	ლ	41	166
5	5	უსახელო 2	ზვინარი	ლ	3.4	170
15	15	სათავის ხევი	სათავისწყალი	რ	14.4	105

1.5. მყარი (დაღეჭილი) ღვარცოფული გამონატანის (W_{CD}) მიხედვით

ცხრ. დ14.

$W_{CD} > 2.5$ მლნ, $W_{CD} > 2.0$ მლნ მ3 (0/0 წყალსადინარი)

ცხრ. დ15.

$W_{CD} > 2.0$ მლნ მ3 (0/0 წყალსადინარი)

ცხრ. დ16.

$W_{CD} 2,5 \pm 0,2$ მლნ მ3 (8/8 წყალსადინარი)

		წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L_0	W_{CD}
1	2	3	4	4a	5	25
1	1	ქვაბლიანი (აჭ) ¹⁾	ქვაბლიანი	ბ	37.2	1855
3	3	ზვინარი	ქვაბლიანი	ლ	41	884
4	4	უსახელო 1	ზვინარი	ლ	0.1	417
8	8	ჩუდურაული ²⁾	ქვაბლიანი	რ	41	776
9	9	უსახელო 5	ჩუდურაული	რ	1.9	445
10	10	უსახელო 6	ჩუდურაული	რ	3.8	457
11	11	უსახელო 7	ჩუდურაული	ლ	5.8	469
13	13	უსახელო 9	ჩუდურაული	ლ	11.3	264

ცხრ. დ17.

$W_{CD} < 0.2$ მლნ მ3 (7/15 წყალსადინარი)

		წყალსადინარი	ერთვის	ნაპირ	L_0	W_{CD}
1	2	3	4	4a	5	25
2	2	უსახელო 0	ქვაბლიანი	ლ	41	97
5	5	უსახელო 2	ზვინარი	ლ	3.4	95
6	6	უსახელო 3	ზვინარი	ლ	3.8	132
7	7	უსახელო 4	ზვინარი	ლ	5.3	198
12	12	უსახელო 8	ჩუდურაული	ლ	9.8	198
14	14	უსახელო 10	ჩუდურაული	ლ	14.4	131
15	15	სათავის ხევი	სათავისწყალი	რ	14.4	46