

**ჰიდროგეოლოგიის და საინჟინრო გეოლოგიის ინსტიტუტი**

**2017 წლის  
სამეცნიერო ანგარიში**

ინსტიტუტის დირექტორი: **პროფ. ზურაბ კაკულია**

2017 წლის სამეცნიერო ერთეულის პერსონალური შემადგენლობა.

| № | სახელი და გვარი                                  | თანამდებობა               |
|---|--------------------------------------------------|---------------------------|
|   | <b>ადმინისტრაცია</b>                             |                           |
| 1 | ზურაბ კაკულია                                    | დირექტორი                 |
| 2 | ავთანდილ სონდულაშვილი                            | დირექტორის მოადგილე       |
|   | <b>საინჟინრო გეოლოგიის<br/>განყოფილება</b>       |                           |
| 1 | თარხან თევზაძე                                   | განყ.ფროსი, მთ. მეც. თან. |
| 2 | გუგა ჭოხონელიძე                                  | მთ. მეც. თანამშრომელი     |
| 3 | თამაზ ბაციკაძე                                   | მთ. მეც. თანამშრომელი     |
| 4 | დალი ჩუტკერაშვილი                                | უფ. მეც. თანამშრომელი     |
| 5 | ზურაბ კაკულია                                    | უფ. მეც. თანამშრომელი     |
| 6 | მანანა კოპაძე                                    | მეც. თანამშრომელი         |
| 7 | ელენე ჯანდიერი                                   | მეც. თანამშრომელი         |
|   | <b>ზღვის საინჟინრო გეოლოგიის<br/>განყოფილება</b> |                           |
| 1 | გივი იაშვილი                                     | განყ.ფროსი, უფ. მეც. თან. |
| 2 | თინათინ ძაძამია                                  | უფ. მეც. თანამშრომელი     |
| 3 | ზურაბ ვარაზაშვილი                                | უფ. მეც. თანამშრომელი     |
| 4 | ხვიჩა ზაგაშვილი                                  | მეც. თანამშრომელი         |
|   | <b>ჰიდროგეოლოგიის განყოფილება</b>                |                           |
| 1 | ბადრი მხეიძე                                     | განყ.ფროსი, მთ. მეც. თან. |
| 2 | ბერდი ზაუტაშვილი                                 | მთ. მეც. თანამშრომელი     |
| 3 | გიორგი ომსარაშვილი                               | უფ. მეც. თანამშრომელი     |
| 4 | ლუდმილა ღლონტი                                   | უფ. მეც. თანამშრომელი     |
| 5 | ინგული ნანაძე                                    | მეც. თანამშრომელი         |
|   | <b>გეოეკოლოგიის განყოფილება</b>                  |                           |
| 1 | დიმიტრი აბზიანიძე                                | განყ.ფროსი, უფ. მეც. თან. |
| 2 | ვერა აბზიანიძე                                   | უფ. მეც. თანამშრომელი     |
| 3 | ნათია ინანაშვილი                                 | მეც. თანამშრომელი         |

|   |                           |                        |
|---|---------------------------|------------------------|
| 4 | კონჩაკოვი ივანე           | ლაბორანტი (შტატგარეშე) |
|   | <b>დამხმარე პერსონალი</b> |                        |
| 1 | მაია შევარდენიძე          | წამყვანი სპეციალისტი   |
| 2 | ნათელა გელაშვილი          | უფროსი სპეციალისტი     |
| 3 | კარლო გავაშელი            | კომენდანტი             |
| 4 | ნინო მეხრიშვილი           | დამლაგებელი            |
|   | <b>შტატგარეშე</b>         |                        |
| 1 | ომარ კრიალაშვილი          | ელექტრიკოსი            |
| 2 | იგორ ჩუჟაიკინი            | ბურღვის ოსტატი         |
| 3 | კოტე გუგუშვილი            | ბურღ. ოსტ. თანაშემწე   |

**I. 1. საქართველოს სახელმწიფო ბიუჯეტის მიერ დაფინანსებული 2017 წლის გეგმით შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები**

| № | შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მითითებით                                                                                                                                 | პროექტის ხელმძღვანელი | პროექტის შემსრულებლები                                          |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                                                                                                                                                                                        | 3                     | 4                                                               |
| 1 | დარგი: გეოლოგია<br>სამეცნიერო მიმართულება:<br>საინჟინრო გეოლოგია<br>პროექტი<br>„თბილისის ავარიულ<br>შენობა-ნაგებობათა<br>დეფორმაციების გამომწვევი<br>მიზეზების კვლევა და მათი<br>საწინააღმდეგო<br>ლონისძიებების დასახვა“ | გ. ჭოხონელიძე         | ზ. კაკულია;<br>ზ. ვარაზაშვილი;<br>დ. ჩუტკერაშვილი;<br>მ. კოპაძე |

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ჩატარებული კვლევების შედეგად შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ თბილისში არსებული დეფორმირებული შენობა-ნაგებობების ფუძე-გრუნტებად ძირითადად გამოყენებულია შემდეგი ტიპის ქანები:

1) ტექნოგენური ანუ ნაყარი გრუნტები, რომელებიც ქალაქის თითქმის მთელ ტერიტორიაზე გავრცელებული და ფარავენ მისი რელიეფის სულ ზედა ფენებს. ეს ქანები ძალზე არაერთგვაროვანი აგებულებისაა, ძირითადად წარმოდგენილია თიხნარ გრუნტებში სხვადასხვა ოდენობით შერეული სამშენებლო და საყოფაცხოვრებო ნარჩენების სახით. მათი სიმძლავრე ასევე მერყეობს რამდენიმე ათეული სანტიმეტრიდან 10.0-15.0 მეტრამდე. მათი გამოყენება შენობების ფუძე გრუნტებად ხდება არასწორად ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების დროს და საკმაოდ უარყოფითი შედეგებით მთავრდება.

2) დელუვიურ-პროლუვიური გენეზისის თიხა-თიხნაროვანი ტიპის ქანები. ეს ქანები ქალაქის გარკვეულ რაიონებში შენობების საძირკვლების ფუნდირების უალტერნატივო ფუძე-გრუნტებს წარმოადგენენ, თუმცა საკმაოდ კარგი მზიდუწარმობით გამოირჩევიან, მაგრამ არასწორი ექსპლოატაციის პირობებში, როგორცაა დასველება ან სხვა ტექნოგენური ზემოქმედება, სიმტკიცის თვისებებს სწრაფად კარგავენ, რაც ხშირად ამ ტიპის ქანებზე დაფუძნებული შენობების დეფორმაციებს იწვევს. ამ ქანების სიმძლავრე მერყეობს ერთ-ორი მეტრიდან ათეულ მეტრამდე.

თიხნარები ბუნებრივ პირობებში არ ხასიათდებიან დიდი ტენიანობით. იგი მერყეობს 12-16 % ფარგლებში. სიმკვრივე  $\rho=1.68-1.88$  გ/სმ<sup>3</sup>. თიხნარები ხშირად შეცავენ თაბაშირს 3-15% და ზოგჯერ მეტი რაოდენობით. ვხვდებით ასევე კარბონატული მასალას საერთო და ჩანაწინწკლების სახით. თიხნარების თვისებებიდან განსაკუთრებით აღსანიშნავია მათი არამდგრადობა წყალთან ურთიერთობაში, რაც მდგომარეობს იმაში, რომ დასველებისას ისინი მკვეთრად კარგავენ მზიდუწარმობას. მის დასტურად გამოდგება ის, რომ თუ მშრალ მდგომარეობაში (ბუნებრივი) მათი საანგარიშო წინაღობა ვერტიკალურ დატვირთვებზე 2.0-3.0 კგ/სმ<sup>2</sup> ტოლია, გაწყლიანების შემდეგ 1.5 კგ/სმ<sup>2</sup> ეცემა.

თიხნარების შესწავლისას განსაკუთრებულ ყურადღებას იქცევენ ლიოსისებური გრუნტები. ისინი ფართე გავრცელებით სარგებლობენ სანჯონაში, ავლაბარში, სამგორის რაიონში და სხვა. ლიოსისებური ქანები ხასიათდებიან ჩაჯდომადი თვისებებით, რაც მათი მაკროფოროვანი სტრუქტურითაა გაპირობებული. ეს გრუნტები მშრალ მდგომარეობაში ჩვეულებრივი თიხნარების მსგავსი თვისებებით ხასიათდებიან, მაგრამ გაწყლიანების შემთხვევაში იძლევიან დიდ ვერტიკალურ დეფორმაციებს, ანუ ჩაჯდომებს, რაც შენობების ფუძეებისათვის ძალზე საზიანოა. მათი ჩაჯდომადობის მაჩვენებელი 0.02-0.03 უტოლდება, ხოლო სიმტკიცის მაჩვენებლები შემდეგნაირად იცვლება, ბუნებრივ მდგომარეობაში: შიდა ხახუნის კუთხე  $\phi^0=18-190$ , შეჭიდულობა  $C=0.64$  კგ/სმ<sup>2</sup>; გატენიანების შემდეგ: შიდა ხახუნის კუთხე  $\phi^0=10-120$ , შეჭიდულობა  $C=0.16-0.30$  კგ/სმ<sup>2</sup>.

აღსანიშნავია, რომ ლიოსისებური ქანების გავრცელების არეალში ხშირია მეწყრული და ეროზიული პროცესები, რომლის დროსაც ამ ადგილებში ლიოსისებური ქანებისთვის დამახასიათებელი ჩამოქცევის ვერტიკალური კედლები წარმოიჩობიან, რაც საფრთხეს უქმნის ადამიანთა საქმიანობას.

3) ალუვიური წარმოშობის კენჭნაროვანი ქანები ფართო გავრცელებით სარგებლობენ თბილისის ფარგლებში. ეს შრეები მდ. მტკვრის მეორე და მესამე ჭალის ტერასების ნარჩენებსა და ფრაგმენტებს წარმოადგენენ. მათ გრანულომეტრიულ შემადგენლობაში ძირითადად სჭარმობენ 3-5 სმ სიდიდის მქონე კენჭნარები. როგორც წესი მათი შემავსებელი თიხნარები დიდი რაოდენობით შეიცავენ თაბაშირს. ინსტიტუტის მიერ ჩატარებულმა ცდებმა ნათლად დაგვანახა, რომ

გაწყლიანების შემთხვევაში ეს ქანები განიცდიან დეფორმაციებს, რომლის სიდიდეც პირდაპირპროპორციულად იზრდება თაბაშირის შემცველობასთან დაკავშირებით ანუ, რაც მეტი რაოდენობის თაბაშირია ქანში, მით მეტი მისი ნაწილაკები გამოიტუტება გრუნტიდან და დაჯდომის სიდიდეც მით მეტია, ე.ი. აქტიურად მიდის სუფოზიური პროცესი.

4) თბილისის ტერიტორიის ამგები კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ქანები ძირითადად წარმოდგენილი არიან არგილიტებისა და ქვიშაქვების მორიგეობით. ეს ქანები საღ მდგომარეობაში შენობების ფუნდირებისათვის საუკეთესო თვისებებს ავლენენ, მათი სიმტკიცის მაჩვენებლები ბევრად აღემატება საძირკვლების განლაგებისათვის საჭირო ნორმებს, მაგრამ ისინი ადვილად იფიტებიან და მათ ზედა ფენებში წარმოშობილი გამოფიტული შრეები საძირკვლებისთვის ხშირად პრობლემებს ქნიან, განსაკუთრებით იმ ზონებში სადაც მათი დასველება ხდება. გამოფიტვის ქერქის სიმძლავრე ცვალებადია და საერთო მონაცემების მიხედვით 0.5-1.5 მეტრის ფარგლებში მერყეობს, თუმცა არცთუ გამონაკლისებს მიეკუთვნება გამოფიტვის ქერქის 3.0 და 4.0 მეტრიანი ფენები. ამას ემატება ის გარემოება, რომ საძირკვლებისთვის გამზადებულ ღია ქვაბურებში არგილიტები ძალზე სწრაფად იფიტებიან (რამდენიმე კვირის მანძილზე) და ღორღ-ნატეხოვან მასალას წარმოქმნიან, რაც საძირკვლების მშენობლობისათვის ძალზე სახიფათოა.

ჩატარებული კვლევების ანალიზზე დაყრდნობით ასევე შესაძლებელი გახდა დაგვედგინა ქ. თბილისის ავარიული შენობა-ნაგებობების დეფორმაციების გამომწვევი ძირითადი ფაქტორები და მიზეზები, რომლებიც შესაძლოა დავყოთ შემდეგ ძირითად სახეებად:

| № | ძირითადი ფაქტორები                                     | დეფორმაციის გამომწვევი მიზეზები                                                                                                                                          |
|---|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | ენდოგენური                                             | მიწისძვრები                                                                                                                                                              |
| 2 | ეგზოგენური                                             | ტექნოგენური წარმოშობის რხევები და ვიბრაციები                                                                                                                             |
|   |                                                        | თანამედროვე გეოდინამიკური მოვლენები და პროცესები                                                                                                                         |
| 3 | ჰიდროგეოლოგიური                                        | კლიმატურ-მეტეოროლოგიური ფაქტორების ზემოქმედება (ქარისმიერი დატვირთვები, წვიმა, მკვეთრი ტემპერატურული ცვალებადობა, სამშენებლო მასალის „ხანდაზმულობა- დაუძლურება“ და სხვა) |
|   |                                                        | მიწისქვეშა წყლების დონეების ცვალებადობით გამოწვეული დეფორმაციები – სუფოზია, გრუნტების დაჯდომა.                                                                           |
| 4 | ფუძე-გრუნტების სამშენებლო თვისებების არასწორი შეფასება | ლიოსისებური ან სხვა დაჯდომადი ფუძე-გრუნტების არსებობის შემთხვევაში მათი დასველება გაუმართავი წყალგაყვანილობის ან მოძველებული საკომუნიკაციო ქსელის პირობებში              |
|   |                                                        | დამარილიანებული ფუძე-გრუნტების არსებობის შემთხვევაში გრუნტების დასველება-გამოტუტვა და სუფოზიური პროცესების განვითარება გაუმართავი                                        |

|   |                                                                |                                                                                                   |
|---|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                                | წყალგაყვანილობის ან მოძველებული საკომუნიკაციო ქსელის პირობებში                                    |
|   |                                                                | მშენებლობა არაკონსოლიდირებულ ტექნოგენურ გრუნტებზე ან სხვა განსაკუთრებული თვისებების მქონე ქანებზე |
| 5 | სამშენებლო წესებისა და ნორმების დარღვევა (არასწორი მშენებლობა) | არასწორი კონსტრუქციული გადაწყვეტა                                                                 |

როგორც ზემოთ მოყვანილი ცხრილიდან ჩანს, თბილისის ტერიტორიაზე არსებული დაზიანებული შენობების დეფორმაციის გამომწვევ ძირითად მიზეზებად გვევლინებიან ჰიდროგეოლოგიური ფაქტორები, როგორცაა მიწისქვეშა წყლების დონეების ცვალებადობა ბუნებრივ ან გაუმართავი საკომუნიკაციო ქსელის პირობებში (ან ორივე ერთად), რომლის შედეგადაც ფუძე გრუნტების გამოტუტვა-სუფოზია და დაჯდომის პროცესები ვითარდება. ასევე მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ფუძე-გრუნტების სამშენებლო თვისებების არასწორი შეფასებით გამოწვეულ მიზეზებს, სამშენებლო წესებისა და ნორმების დარღვევას (არასწორი დაშენება-მიშენება), მიწისძვრებს, კლიმატურ-მეტეოროლოგიურ ზემოქმედებას და სხვა.

ყოველი აღნიშნული ფაქტორით გამოწვეულ დეფორმაციას და ყოველი კონკრეტული შენობის დაზიანებას გამაგრებითი ღონისძიების შესამუშავებლად ინდივიდუალური მიდგომა ესაჭიროება, მაგრამ საერთო პრინციპები ყველგან თანაბრად გასათვალისწინებელი, ესაა ფუძის გრუნტების სრული საინჟინრო-გეოლოგიური შესწავლა და მასზე დაყრდნობით საძირკვლების და შენობის საექსპლოატაციო პირობების სწორი შერჩევა.

|   |                                                                                                                                                                                                                                        |             |                                               |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------|
| 2 | დარგი: გეოლოგია<br>სამეცნიერო მიმართულება:<br>ზღვის საინჟინრო გეოლოგია<br>პროექტი<br>„კოლხეთის ზღვის სანაპირო<br>ზონის თანამედროვე<br>პირობების შესწავლა გარემოს<br>დაცვასა და მის<br>რაციონალურად<br>გამოყენებასთან<br>დაკავშირებით“. | გ. იაშვილი. | თ. იაშვილი;<br>თ. ძაძამია;<br>ზ. ვარაზაშვილი. |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------|

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

საკვლევი ტერიტორია-კოლხეთის ზღვის სანაპირო ზონა მდ. ენგურიდან მდ. სუფსამდე საინჟინრო-გეოლოგიური თვალსაზრისით წარმოსადგენს ერთ-ერთ რთულ რაიონს,

რომელსაც უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება იმასთან დაკავშირებით, რომ ამუშავებულია აზია-ევროპის დამაკავშირებელი სატრანსპორტო დერეფანი, ფუნქციონირებს სუფსის ნავთობის ტერმინალი და მისი ზღვაში ჩასატვირთი ობიექტი, ანაკლიაში იწყება ღრმაწყლოვანი პორტის მშენებლობა, რომლის ექსპლუატაციაში შესვლის შემდეგ მკვეთრად იზრდება ანთროპოგენული დატვირთვა, რაც უფრო აქტუალურს ხდის საკვლევი რაიონის საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შესწავლას.

ზღვის სანაპირო ზონა არის ზღვისა და ხმელეთის ის ნაწილი, სადაც ლითოსფერო და ჰიდროსფერო აქტიურ ურთიერთზემოქმედებას განიცდიან. მის საზღვრებში მიმდინარეობს ტალღების ტრანსფორმაცია, მათი ენერჯის დახარჯვა, სანაპირო ზონის რელიეფის სისტემატური სახეცვლილება და ნაშალი მასალის (კენჭნარი, ხრეში, ქვიშები) გადაადგილება. საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები ამ ზონაში დროთა განმავლობაში ცვლილებებს განიცდის. გარდა ბუნებრივი ფაქტორებისა იგი დამოკიდებულია აგრეთვე ანთროპოგენულ ფაქტორებზეც (ჰიდროტექნიკური და ჰიდროენერგეტიკული ობიექტებისა და პორტების მშენებლობა, მდინარეების შესართავის გადაადგილება და სხვა).

პირველ ყოვლისა ჩვენს მიერ დამუშავებული და გაანალიზებული იქნა არსებული ფონდური მასალა, რომელიც მოპოვებული იყო მრავალი წლის განმავლობაში, როგორც ჩვენი ინსტიტუტის (რომლის ზღვის საინჟინრო-გეოლოგიის განყოფილება 1964 წლიდან ატარებდა საინჟინრო კვლევით სამუშაოებს), ასევე სხვადასხვა საპროექტო ორგანიზაციების მიერ.

განისაზღვრა ძირითადი ბუნებრივი და ანთროპოგენული ფაქტორების როლი, რომლებიც განაპირობებენ საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების ფორმირებას. ბუნებრივი ფაქტორებიდან მნიშვნელოვანია ზღვის ტალღური რეჟიმი, რომლის მონაცემთა სტატისტიკური დამუშავება ჩატარდა. ბუნებრივი ფაქტორებიდან დიდი როლი ენიჭება პლაჟების წარმოქმნასა და ზღვის წარეცხვებისგან დაცვაში მდინარეთა მყარ გამონატანს.

ანთროპოგენული ფაქტორებიდან შეიძლება აღვნიშნოთ:

1. კაშხლების მშენებლობა, რომელიც იწვევს მდინარეების მყარი ჩამონადენის შემცირებასა და მისი დეფიციტის გამო პლაჟების წარეცხვასა და აბრაზიას (მდინარე ენგურზე კაშხლის აშენების შემდეგ ანაკლიის სანაპიროს წარეცხვა);
2. პორტების მშენებლობა, რომელიც იწვევს ნალექების ნაპირგასწვრივი გადაადგილების ზონებში სანაპიროების მნიშვნელოვან, ე.წ. „ქვედა“ წარეცხვებს;
3. მდინარეების ნაკადის დარეგულირება, კერძოდ მდ. რიონის გადაადგებამ ჩრდილოეთით 1938წელს გამოიწვია ფოთის პორტის სამხრეთით სანაპიროების ძლიერი წარეცხვები, განსაკუთრებით მდ. რიონის მარჯვენა სანაპიროზე, ძველი სასაფლაოსა და „შუქურას“ უბნებზე;
4. ქვიშებისა და ხრეშის მოპოვება მდინარეებსა და ზღვის სანაპირო ზონებში და ა.შ;

ჩვენს მიერ ჩატარებულ იქნა სავსე სამუშაოები ზღვის სანაპირო ზონაში. გაკეთდა 40 გეოლოგიური ჭრილი ლაზერული მანძილმზომის გამოყენებით. ჭრილებზე მოცემულია პლაჟების სიგანეები, წყალქვეშა ფერდობზე გავრცელებული ლითოლოგიურ სახესხვაობათა შორის საზღვრები.

ანაკლია მდ. ჭურის უბანზე სანაპირო ზონაში გავრცელებულია კენჭნარი, ხვინჭისა და ქვიშის შემავსებლით 1.5-2.0 მ. სიღრმემდე. მათი გავრცელების არეალი ვიწროვდება სამხრეთის მიმართულებით რაც უფრო შორდება მდ. ენგურის შესართავს. ამასთან ერთად, შესაბამისად მათი

გრანულომეტრიული შემადგენლობისა, სიდიდეები მცირდება.

მდ. ხობი - მდ. რიონის ზღვის სანაპირო ზონაში გავრცელებულია სხვადასხვამარცვლოვანი ქვიშები, რომლებიც 1.6-2.0 მ. სიღრმიდან გადადიან წვრილმარცვლოვან ქვიშებში. რაც შეეხება პლაჟის სიდიდეებს, მათი ზომები უმთავრესად 20-30 მ-ია, ხოლო მდ. ხობის სამხრეთით ფართოვდება და მდ. რიონის როგორც მარცხენა ისე მარჯვენა სანაპიროზე 100 მ-ს აღწევს, რაც მიუთითებს მდ. რიონის გამონატანის გავლენაზე, რომელიც ქვიშოვანი მასალითაა წარმოდგენილი.

გამომდინარე ამ გარემოებებიდან მიზანშეწონილად მიგვაჩნია მომავალში რეჟიმული დაკვირვებების ჩატარება საკვლევი რაიონის სანაპირო ზონაში, რათა მიღებული იქნას მასალები ზღვის სანაპირო ზონის ცვლილებების როგორც მოკლევადიანი, ისე გრძელვადიანი პროგნოზისთვის, რაც მოგვცემს საშუალებას გამოვიმუშაოთ ღონისძიებები უარყოფითი გეოლოგიური მოვლენის განვითარების საწინააღმდეგოდ.

პროექტის შესრულების შედეგები შეიძლება გამოყენებული იქნას საინჟინრო კვლევებისას სამეურნეო და საკურორტო მშენებლობის დროს ზღვის სანაპირო ზონაში სხვადასხვა დანიშნულების სამშენებლო და ნაპირგასამაგრი ღონისძიებების დაპროექტებისას.

|   |                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                                                                                         |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | <p>დარგი: გეოლოგია<br/>სამეცნიერო მიმართულება:<br/>ჰიდროგეოლოგია<br/>პროექტი<br/>„აჭარა-თრიალეთის<br/>მინერალური წყლების<br/>ფორმირებისა და<br/>გავრცელების<br/>კანონზომიერებათა დადგენა,<br/>კადასტრის დამუშავება და<br/>რუკის შედგენა”</p> | ბ. მხეიძე | <p>ზ. კაკულია;<br/>ა.სონღულაშვილი;<br/>ი. ნანაძე;<br/>ლ. ლლონტი;<br/>მ. კოპაძე;<br/>გ. ომსარაშვილი.</p> |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ჩატარდა რეგიონის მინერალური წყლების გამოსავლების (ბუნებრივი წყაროები, ჭაბურღილები) ჰიდროგეოლოგიური კვლევა. საველე პირობებში შესწავლილი იქნა გამოსავლების გეოლოგიური პირობები, გაკეთდა მინერალური წყლების საველე ქიმიური ანალიზები, დამუშავდა არსებული გამოქვეყნებული და ფონდური მასალა; ყოველივე ამის შედეგები ასახულია სამეცნიერო ანგარიშში და მასთან თანდართულ რეგიონის მინერალური წყლების კადასტრში და რუკაზე.

აჭარა-თრიალეთის მთიან-ნაოჭა ზონა გამოირჩევა მინერალური წყლების გამოსავლების მრავალრიცხოვნებით და ქიმიური და აირული შედგენილობის მრავალფეროვნებით. მათი მნიშვნელოვანი ნაწილი ათვისებულია და მათ ბაზაზე ფუნქციონირებენ მინერალური წყლების ჩამომსხმელი ქარხნები და ბალნეოლოგიური კურორტები (ბორჯომი, საირმე, ნაბეღლავი, მიტარბი,

კოკოტაური, ფლატე, თბილისის თერმები, ნუნისი და სხვა).

მონიტორინგმა გამოავლინა მინერალური წყლების ნაწილობრივ ან სრულად აუთვისებელი პოტენციალი. ქვემოთ მოგვყავს აჭარა-თრიალეთის თერმული წყლების გამოვლინებების სია, რომელთა ფიზიკურ-ქიმიური მახასიათებლები, ტემპერატურა და რესურსები საშუალებას მოგვცემს მათ ბაზაზე ბალნეოლოგიური კურორტების დასაფუძნებლად. ესენია: ზეკარი, ამაღლება, ქვემო ფლავი, ბიისი, გურკელი. ასათვისებელია აგრეთვე აბასთუმნის თერმული წყლის საბადოს მნიშვნელოვანი ნაწილი. ყურადღების ღირსია მდ.აჭარისწყლის ხეობის სუბთერმული წყლების გამოსავლები: ცხმორისი, ბუგაური, ტომაშეთი, ჩანჩხალო, კლდის აბანო, რომლებსაც მცირე დებიტიანობა ახასიათებთ, მაგრამ გეოლოგიურ-საძიებო სამუშაოების მეშვეობით მოსალოდნელია კურორტმშენებლობისათვის საკმარისი ცხელი წყლის რესურსების მიღება.

სასმელ-სამკურნალო დანიშნულების აუთვისებელი მინერალური წყლებიდან გამოირჩევიან მდ. გუჯარეთისწყლის ხეობაში მდებარე წყაროები, რომლებიც ძალზე პერსპექტიული არიან სასიამოვნო გემოსა და ქიმიური შედგენილობის თვალსაზრისით. ესენია: მაჭარწყალი, რამნისხევი, ვარდევანი. მათ ბაზაზე ფრიად ხელსაყრელია ჩამომსხმელი საწარმოების დაფუძნება.

შესრულებული პროექტის შედეგები გამოადგებათ „საქართველოს მთიან რაიონებში კურორტების აღმშენებლობის“ კომპანიას და მინერალური წყლებით დაინტერესებულ ადგილობრივ და უცხოელ ინვესტორებს.

|   |                                                                                                                                         |               |                                                                                     |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | <p>დარგი: გეოლოგია<br/>სამეცნიერო მიმართულება:<br/>ჰიდროგეოლოგია<br/>პროექტი<br/>“უმაღლესი კლასის<br/>ნატურალური სასმელი<br/>წყალი”</p> | ბ. ზაუტაშვილი | <p>ბ. მხეიძე;<br/>ზ. კაკულია;<br/>ა. სონღულაშვილი;<br/>ი. ნანაძე<br/>მ. კოპაძე.</p> |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

დასრულებული კვლევითი პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

აღმოსავლეთ და სამხრეთ საქართველოს ტერიტორიაზე ჩატარდა საველე-საექსპედიციო სამუშაოები. მოძიებული და შესწავლილია წყაროებისა და ჭაბურღილების მტკნარი წყლების ქიმიური შედგენილობა, განსაკუთრებით ფთორის შემცველობის ხაზით. ჯანმრთელობის დაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ სასმელ წყალში ფთორის შემცველობის ზედა ზღვრად დადგენილია 1,0 მგ/ლ, ხოლო ქვედა ზღვრად 0,5 მგ/ლ ადგილობრივი კლიმატის გათვალისწინებით (თბილი კლიმატის პირობებში - დაბალი, ცივი კლიმატის პირობებში-მაღალი). როგორც ცნობილია, სასმელ წყალში ფთორის ჭარბი კონცენტრაცია იწვევს ისეთ დაავადებას, როგორცაა ფლუოროზი, ხოლო მისი ნაკლებობა კბილის ემალის დაზიანებას ანუ კარიესს. საქართველოში მოქმედი სასმელი წყლის ტექნიკური რეგლამენტის მიხედვით ფთორის შემცველობა სასმელ წყალში არ უნდა აღემატებოდეს 0,7მგ/ლ. საქართველოში სასმელ წყლებში ფთორის შემცველობა ზოგიერთი გამოწვევის გარდა



ძალიან მცირეა (<0,25 მგ/ლ), რის გამოც მოსახლეობის კარიესით დაავადება ლამის პანდემიურ ხასიათს ატარებს.

ჩვენს მიერ შესწავლილ ზოგიერთ წყლებში ფთორის შემცველობა ტოლია ან ძალზე ახლოსაა კონდიციის მოთხოვნილებასთან (0,7 მგ/ლ), მაგრამ მათი უმეტესობა მცირე დებიტებით ხასიათდება და საჭიროა ჩატარდეს საკაპტაჟე სამუშაოები. ბუნებრივ გამოსავლებს შორის გვხვდება დიდ დებიტიანი წყაროები, რომელთა რესურსების რაციონალურად გამოყენების შემთხვევაში შეიძლება მათი ჩამოსხმა, „ბოთლირება“ და „უმაღლესი კლასის ნატურელური სასმელი წყლის,, სახით მომხმარებლისათვის მიწოდება. წყლის დამატებითი რესურსების მისაღებად შესაძლებელია ჭაბურღილების გაბურღვა. არის წყაროების გამოსავალთა დიდი ჯგუფი, რომელთა წყლებსაც ახასიათებს ფთორის მომატებული შემცველობა და შედარებით მაღალი ტემპერატურა (30° C-მდე). ჩვენი აზრით, ამ წყლების კუპაჟი ულტრამტკნარ ცივ წყლებთან საშუალებას მოგვცემს მივიღოთ ფთორის კონდიციური შემცველობის სასმელი წყალი.

წინამდებარე კვლევითი პროექტი წარმოადგენს პირველ ცდას წყალმომარაგებისათვის ისეთი რესურსების გამოსავლენად, რომლებიც აკმაყოფილებენ სახელმწიფო სტანდარტით დადგენილ მოთხოვნებს და ამასთან ერთად, შეიცავენ ფთორს ტექნიკური რეგლამენტით ადამიანის ჯანმრთელობისათვის განსაზღვრული ნორმის ფარგლებში. „უმაღლესი კლასის ნატურალური სასმელი წყალი“, რომელიც ფთორის ოპტიმალურ რაოდენობას შეიცავს, კარგად ჩატარებული რეკლამის ხელსეწყობით, ექვგარეშეა, რომ მოიზიდავს მომხმარებელთა ფართო წრეს. ასეთი ტიპის სასმელი წყლის გამოყენება დიდ სარგებელს მოუტანს მოსახლეობას.

## I. 2

| № | შესრულებული პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით                                                                                                                                                                      | პროექტის ხელმძღვანელი | პროექტის შემსრულებლები                 |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------|
| 1 | 2                                                                                                                                                                                                                                                            | 3                     | 4                                      |
| 1 | <p>დარგი: გეოეკოლოგია<br/> სამეცნიერო მიმართულება:<br/> მათემატიკური გეოეკოლოგია<br/> პროექტი<br/> „მათემატიკური ეკოლოგიის მეთოდების გამოყენება მდინარეული წყლების ტოქსიკური მეტალების გაჭუჭყიანების პრობლემის გადაწყვეტისათვის (მდ.მტკვრის მაგალითზე)“.</p> | დ. აბზიანიძე          | <p>ნ. ინანაშვილი<br/> ვ. აბზიანიძე</p> |

გარდამავალი (მრავალწლიანი) კვლევითი პროექტის ეტაპის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

მიმდინარე პროექტში ეკოლოგიური სისტემების ამოცანა, მათი სირთულეების გათვალისწინებით განიხილება მთლიანობაში, რაც დამახასიათებელია ე.წ. სისტემური მიდგომისათვის.

ამ მიდგომის არსს შეადგენს სისტემის ელემენტების შორის საერთო სტრუქტურის განსაზღვრის საკითხები, ასევე თვით სისტემების გარემოსთან ურთიერთქმედების ორგანიზების საკითხებს.

სხვადასხვა სამეცნიერო დისციპლინებში და ეკონომიკაში სისტემური მიდგომა მოდელის აგებაში იძენს უფრო მეტ მნიშვნელობას, ამიტომ პროექტში განიხილება ძირითადი მეთოდები მათემატიკური მოდელების აგების.

პროექტში ასახულია მკვლევართა მცდელობა რეალური ეკოლოგიური პრობლემის აღწერისა და გადაწყვეტისა. განიხილება მათემატიკოსების მცდელობა რათა ზემოქმედება მოახდინონ ეკოლოგიურ პროცესებზე და გადაწყვეტონ, თუ როგორ უნდა იმოქმედონ, რომ დახმარება აღმოუჩინონ დასმული პრობლემის გადაჭრაში.

მოდელი გამოისახება მათემატიკურ ფორმაში და საშუალებას იძლევა ეკოლოგიური ობიექტის თვისებების აღწერის, ანალიზის და პროგნოზირების. მოდელირების მიზანია ობიექტის აღწერა და კლასიფიკაცია, ეკოლოგიური სისტემის თვისებების და ქცევის პროგნოზირება, რიგ შემთხვევაში სისტემის მართვა და კონტროლი. ეკოლოგიური ობიექტების მათემატიკური მოდელირება დავყავით რამოდენიმე ეტაპად:

1. სისტემის განსაზღვრა, ანუ სისტემის საზღვრების დადგენა;
2. მათემატიკური დამუშავებისთვის საწყისი მონაცემების მიღება, ანუ სისტემაში შემავალი ობიექტები თვისებების განსაზღვრა;
3. ეკოლოგიური მოდელის შექმნა და ეკოლოგიური ამოცანის ფორმულირება;
4. ეკოლოგიური ცნებების მათემატიკური ფორმით გამოხატვა;
5. მათემატიკური მოდელის კვლევა, ანუ განტოლებების და ფორმულების ამოხსნა და დასმულ ეკოლოგიურ ამოცანაზე პასუხის მიღება;
6. მიღებული შედეგის შემოწმება.

ეკოლოგიური მონაცემების სტატისტიკური ანალიზი მიზანშეწონილია დავიწყოთ იმ ეტაპიდან, რომელიც გარდაქმნის მონაცემებს თვალსაჩინო ფორმაში. ამ ეტაპზე გამოიყენება მეთოდები, რომლებიც არ მოითხოვს შრომატევად სამუშაოს და გარდაქმნის ციფრულ ინფორმაციას გრაფიკულში და საშუალებას გვაძლევს ანალიზის გაგრძელებისათვის უფრო გამართულად შევარჩიოთ ტრადიციული სტატისტიკური მეთოდები. დაკვირვების ან ექსპერიმენტების შედეგად მიღებული მონაცემების ანალიზისთვის ხდება მათი სტატისტიკური დამუშავება.

**I. 3. შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის გრანტით დაფინანსებული სამეცნიერო-კვლევითი პროექტები**

| №                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | პროექტის დასახელება მეცნიერების დარგისა და სამეცნიერო მიმართულების მიხედვით                                                                                                                                                                                         | დამფინანსებელი ორგანიზაცია                | პროექტის ხელმძღვანელი | პროექტის შემსრულებლები          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                                         | 4                     | 5                               |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | მეცნიერების დარგი: დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებები და გარემო<br>პროექტი №AR/147/3-103/14 „ახალი ენერგოდამზოგი ტექნოლოგიის შემუშავება საქართველოს მთიანი რეგიონების არიდული ზონის ურბანული ტერიტორიების სასმელი წყლით მომარაგების პრობლემების გადაწყვეტის მიზნით” | შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი | თარხან თევზაძე        | გ.ომსარაშვილი<br>ფ.ლორთქიფანიძე |
| <p align="center">დასრულებული პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)</p> <p>პროექტი ეხება, არიდულ ზონაში განლაგებული ურბანული ტერიტორიების სასმელი წყლით მომარაგებას, რომელიც არამარტო საქართველოს, არამედ მსოფლიოს პრობლემას წარმოადგენს. გლობალური დათბობის პირობებში მოთხოვნა სასმელ წყალზე კიდევ უფრო მზარდ ხასიათს მიიღებს.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           |                       |                                 |

პროექტის ძირითად მიზანს წარმოადგენს ახალი ენერგოდამზოგი ტექნოლოგიის შემუშავება, რომელიც ურბანული ტერიტორიების წყალმომარაგებას უზრუნველყოფს.

უპირველესყოფლისა ჩვენ მიერ შემუშავებულ იქნა ალუვიურ-პროლუვიური გეოსტრუქტურის მქონე ხეობებში პერსპექტიული წყალსადების მოძიების მეთოდი, რის მიხედვითაც განხორციელდა ცივ-გომბორის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფერდობზე არსებული ხევების საველე-სარეკოგნოსცირებო კვლევები.

კვლევების შედეგად გამოვლინდა, რომ ასეთი ალუვიურ-პროლუვიური სტრუქტურა გააჩნია მდ. ჭერემისხევს. ამ ხეობის 647.73-650.51 მეტრ აბსოლუტურ ნიშნულებიდან შესაძლებელია ქ. გურჯაანს მიეწოდოს სასმელი წყალი თვითდენით.

სამეცნიერო-საგრანტო პროექტში დაგეგმილი ამოცანების თანახმად შერჩეულ საკვლევ უბანზე განხორციელდა: ტოპოგრაფიული, ჰიდროლოგიური, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური სამუშაოები. მდ. ჭერემისხევის პირველ ტერასაზე მოეწყო ცენტრალური და სადამკვირვებლო ჭები. შედგენილია შესაბამისი რუკები (ტოპოგრაფიული, გეოლოგიური, საინჟინრო გეოლოგიური, ჰიდროგეოლოგიური, ჰიდროლოგიური) და ლითოლოგიური ჭრილები.

მდ. ჭერემისხევის საერთო ზედაპირული (მდინარეული) ჩამონადენის ხარჯების განსაზღვრის მიზნით შერჩეულ საკვლევ უბანზე მოწყობილ იქნა, ჰიდროლოგიური სადამკვირვებლო საგუმბაგოები. კვლევების შედეგად, დადგინდა, რომ მდ. ჭერემისხევის საერთო ზედაპირული (მდინარეული) ჩამონადენის საშუალო წლიური ხარჯი  $Q_{საშ} = 1.20 \text{ მ}^3/\text{წმ}$  შეადგენს.

ცენტრალურ და სადამკვირვებლო ჭებზე ჩატარდა ექსპერიმენტული საცდელი ამოტუმბვები, რომელმაც მოგვცა რიგი საინტერესო და მნიშვნელოვანი შედეგები. დადგინდა, როგორც K ფილტრაციის კოეფიციენტისა და Q ხარჯების პარამეტრები, ასევე გრუნტის წყლის მოძრაობის სერქარე და ჭებში მათი დონის ცვლილებები. საველე ჰიდროგეოლოგიური გამოკვლევების შედეგად შეიძლება დავასკვნათ, რომ მდ. ჭერემისხევის ალუვიურ-პროლუვიურ კალაპოტში მძლავრი მიწისქვეშა წყლების ნაკადებია.

მდ. ჭერემისხევის ალუვიურ-პროლუვიურ ნალექებში არსებული ფილტრატი წყლების სასმელი თვისებების კვლევა განხორციელდა საველე და ლაბორატორიულ პირობებში. კვლევების შედეგად დადგინდა, რომ წყალი ჰიდროკარბონატულ-კაციუმია და ამ პერიოდში აღებული წყლების ქიმიურ-ფიზიკური შედგენილობა შეესაბამება საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის №58 დადგენილებით დამტკიცებულ „სასმელი წყლის ტექნიკური რეგლამენტი“-ის მოთხოვნებს. 2016 წლის მარტის, დეკემბრისა და ივლისის თვეში ჩატარებული ბაქტერიოლოგიური გამოკვლევების თანახმად, აღმოჩნდა, რომ წყალში გარკვეული ტიპის დაბინძურება შეინიშნება, თუმცადა გაწმენდითი ღონისძიებების გატარების შემდეგ დააკმაყოფილებს ზემოთხსენებული ნორმატივების მოთხოვნებს.

ყოველივე ზემოაღნიშნული კვლევების შედეგების საფუძველზე, შემუშავებულია ახალი ენერგოდამზოგი ტექნოლოგია, დასახელებით: - „კალაპოტქვეშა წყალსადები ნაგებობა“, (გამოგონება დაპატენტებულია), რომელიც წყლის აკუმულაციას ახდენს მუდმივი (უწყვეტი) ან დროებითი ჩამონადენის ხარჯის მქონე მდინარეებზე არსებულ ალუვიურ-პროლუვიურ

გეოსტრუქტურებში, გამორიცხავს ელექტროენერჯის დანხარჯებს და ეკონომიურად ბევრად უფრო ეფექტურია ვიდრე დღესდღეობით აპრობირებული არტეზიული წყლების წყალმიმღები ჭები.

|   |                                                                                                                                                                                               |                                                       |                      |                                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | <p>მეცნიერების დარგი:<br/>დედამიწის შემსწავლელი მეცნიერებანი და გარემო პროექტი „ყაზბეგ-ომალოს რეგიონის ფიქლის გაზის პერსპექტიული ლოკალური უბნების დეტალური გეოლოგიური შესწავლა“ (№217754)</p> | <p>სსიპ შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდი</p> | <p>ოლღა სესკურია</p> | <p>ნოდარ ფოფორაძე<br/>ია ახვლედიანი<br/>ნათია ინანაშვილი<br/>ვერა აბზიანიძე</p> |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|

დასრულებული პროექტის ძირითადი თეორიული და პრაქტიკული შედეგების შესახებ ვრცელი ანოტაცია (ქართულ ენაზე)

ამჟამად ფიქლის გაზის (შეილგაზის) მდიდარი მარაგების ათვისებისკენ მიმართული სამუშაოები მთელ მსოფლიოშია გაშლილი. შეილგაზის შემცველობის თვალსაზრისით, პერსპექტიულად ითვლება მსოფლიოს გარკვეულ რეგიონებში სხვადასხვა ასაკისა და შედგენილობის თიხაფიქლები. კვლევისათვის ამ ეტაპზე, რიგი მნიშვნელოვანი მონაცემების გათვალისწინებით, კავკასიონის ნაოჭა სისტემის პერსპექტიული უბნების თიხაფიქლები იქნა არჩეული. ყაზბეგ-ომალოს ზონის მთელ ტერიტორიაზე (ყაზბეგის რაიონის, არღუნის, პირიქითა ალაზნის, თუშეთის ალაზნის, სტორის ხეობები და სხვ.) ჩვენ მიერ წინა წლებში ჩატარებული საველე-გეოლოგიური სამუშაოებისას ბუნებრივი გამიშვლებებიდან და ჭრილებიდან აღებული და აღწერილი თიხაფიქლების ნიმუშების ლაბორატორიული (მიკროსკოპული, ქიმიური, რენტგენოფაზური, რენტგენოფლოუორესცენტული, თერმული) კვლევებით მიღებული შედეგების გაანალიზების საფუძველზე (ტექტონიკური პირობები, მინერალური პარაგენეზისი, ორგანული ნახშირბადის შემცველობა, კატაგენეზისის დონე) გამოვყავით შეილგაზის შემცველობის თვალსაზრისით პერსპექტიული ლოკალური უბნები, გარემოს შემდგომი ეკოლოგიური უსაფრთხოების უზრუნველყოფისათვის საჭირო მოთხოვნების გათვალისწინებით.

დამუშავებულია საქართველოს ფონდებში არსებული ანგარიშები და სხვადასხვამასშტაბიანი გეოლოგიური და ტოპოგრაფიული რუკები; გაკეთებულია წინა გრანტის პერიოდში დამუშავებული და მას მერე მოძიებული მასალების სისტემატიზაცია; მიმდინარეობს ფიქლის გაზის მოპოვების საერთაშორისო ანალიზი; დამთავრებულია 1:50 000 მასშტაბის გეოლოგიური

რუკების (K-38-42-V; K-38-54-a; K-38-55-V; K-38-55-b) აციფვრა და GIS-პროგრამებით დამუშავება. პროექტის ფარგლებში საველე-გეოლოგიური სამუშაოები ჩატარდა დუშეთის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მდ. ხევსურეთის არაგვის მარჯვენა სანაპიროსა და მდ. პირიქითა ალაზნის სათავეებში. საველე სამუშაოების დროს, ლაბორატორიული კვლევებისათვის საჭირო ქანების მახასიათებელი ნიმუშების აღებასთან ერთად, ხორციელდებოდა დაკვირვების წერტილების GPS კოორდინატების დაფიქსირება, წოლის ელემენტების (დაქანების აზიმუტისა და დახრის კუთხის) განსაზღვრა და ქანების გამოსავლების ფოტოგრაფირება. ნიმუშებს ჩაუტარდა რენტგენოფაზური და რენტგენოფლოუორესცენტული ანალიზი, პეტროგრაფიული კვლევა. მიმდინარეობს შედეგების ინტერპრეტაცია და მათი სქემებისა და დიაგრამების შედგენა.

## II. 1. პუბლიკაციები

### ა) საქართველოში

#### სტატიები

| № | ავტორი/<br>ავტორები                      | სტატიის სათაური,<br>ჟურნალის/კრებულის<br>დასახელება                                                                                                         | ჟურნალის/<br>კრებულის<br>ნომერი                | გამოცემის<br>ადგილი,<br>გამომცემლობა | გვერდების<br>რაოდენობა |
|---|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| 1 | დ.აბზიანიძე<br>რ.მანაგაძე<br>ვ.აბზიანიძე | ეკოლოგიური<br>მონიტორინგის<br>ეფექტურობის<br>ზოგიერთი შეფასება<br>მდინარეული<br>წყლების ტოქსიკური<br>მეტალებით<br>დაბინძურების<br>პრობლემის<br>გადასაჭრელად | საქართველოს<br>ნავთობი და გაზი,<br>№32<br>2017 | თბილისი                              | 7                      |
| 2 | გ. იაშვილი                               | „ზღვის სანაპირო<br>ზონის გამაგრების<br>ლონისძიებანი და<br>მისი განვითარების<br>პროგნოზი“;                                                                   | „სამთო<br>ჟურნალი“<br>№ 2(39)<br>2017          | თბილისი                              | 6                      |
| 3 | გ. იაშვილი<br>ზ. კაკულია                 | „მდ. ენგურსა და მდ.<br>რიონს შორის ზღვის                                                                                                                    | „სამთო<br>ჟურნალი“                             | თბილისი                              | 6                      |

|   |                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                |                                                   |                                       |   |
|---|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------|---|
|   | თ. იაშვილი<br>ზ. ვარაზაშვილი                                                   | სანაპირო ზონის<br>თანამედროვე<br>საინჟინრო-<br>გეოლოგიური<br>პირობები ანაკლიაში<br>ღრმაწყლოვანი<br>პორტის<br>მშენებლობასთან<br>დაკავშირებით“;                                                                                  | № 1(38)<br>2017                                   |                                       |   |
| 4 | ბ.მხეიძე<br>ზ.კაკულია<br>ა.სონღულაშვილი<br>ი. ნანაძე<br>მ. კოპაძე.<br>ლ.ღლონტი | აჭარა-თრიალეთ<br>მინერალური<br>წყლების<br>მონიტორინგის<br>ზოგიერთი<br>შედეგების შესახებ                                                                                                                                        | „მეცნიერება და<br>ტექნოლოგიები“,<br>2 (725) -2017 | თბილისი,<br>ტექნიკური<br>უნივერსიტეტი | 6 |
| 5 | ბ.მხეიძე<br>ზ.კაკულია<br>ა.სონღულაშვილი<br>ი. ნანაძე<br>მ. კოპაძე.<br>ლ.ღლონტი | აჭარა-თრიალეთის<br>მთიან-ნაოჭა ზონის<br>მინერალური<br>წყლების გამოყენების<br>პერსპექტივა<br>რეგიონში<br>ბალნეოლოგიური<br>კურორტების და<br>სასმელ-სამკურნალო<br>წყლების<br>ჩამომსხმელი<br>ქარხნების<br>განვითარების<br>საქმეში. | ჩაშვებულია<br>დასაბეჭდად<br>2017წ.<br>ნოემბერში   | თბილისი,<br>ტექნიკური<br>უნივერსიტეტი | 9 |
| 6 | გ. ჭოხონელიძე;<br>შ. ბაქანიძე                                                  | საყრდენი კედლის<br>მზიდუნარიანობის<br>ამაღლება<br>ჰორიზონტალურად<br>განთავსებული<br>ხიმიჯებით                                                                                                                                  | სამეცნიერო<br>ჟურნალი<br>„მშენებლობა“<br>2017     | თბილისი                               |   |
|   | Р.Манагадзе<br>Д. Абзианидзе<br>В. Абзианидзе                                  | Основы нового<br>подхода к анализу<br>экологических                                                                                                                                                                            | საქართველოს<br>ნავთობი და გაზი,                   | თბილისი                               | 4 |

|    |                                                                                                      |                                                                                                                                                           |                                                                                                   |                                                                 |   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---|
| 7  |                                                                                                      | процессов с помощью нечетких множеств                                                                                                                     | №32<br>2017                                                                                       |                                                                 |   |
| 8  | ბ.მხეიძე<br>ზ.კაკულია<br>ა.სონღულაშვილი<br>ი. ნანაძე<br>მ. კობაძე.<br>ლ.ღლონტი                       | Rational use of Ajara-Trialeti Mineral Waters<br>on of the reliable Ways to Resolve social and economical Problems of the region                          | Book of Abstracts<br>3rd International<br>Conferences<br>2017                                     | თბილისი,<br>1-2 June,<br>“Tecnical<br>University”               | 3 |
| 9  | ნ.ფოფორაძე<br>ვ.აბზიანიძე                                                                            | კომპიუტერული ტექნოლოგიების გამოყენება გეოლოგიური და ეკოლოგიური ამოცანების განსახორციელებად (პროგრამული პაკეტის Surfer –ის მაგალითზე                       | სამეცნიერო<br>ჟურნალი<br>“ინტელექტუალი”<br>№34<br>2017                                            | თბილისი                                                         | 8 |
| 10 | ნ. ფოფორაძე,<br>ო. სესკურია,<br>ნ. ინანაშვილი                                                        | Alpine Type Quartz Veins of the Fold System of the Greater Caucasus (within Georgia) (ინგლისურენაზე), „საქ. მეცნ. ეროვნული აკადემიის მოამბე“              | ტ.11, №2<br>2017<br><br>Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences. vol.11. no.2, 2017 | თბილისი,<br>საქართველოს<br>მეცნიერებათა<br>ეროვნული<br>აკადემია | 7 |
| 11 | თარხან თევზაძე,<br>გ.ომსარაშვილი,<br>ხ. სოსელია,<br>ფ.ლორთქიფანიძე<br>ლ. კაციტაძე,<br>თ. ომსარაშვილი | მდინარე ჭერემის ხევის ალუვიურ-პროლუვიურ ნალექებში არსებული ფილტრატი წყლების სასმელი თვისებების კვლევა ქ. გურჯაანის წყალმომარაგების მიზნით „სამთო ჟურნალი“ | №1(38),<br>2017                                                                                   | თბილისი                                                         | 6 |



## II. 2. პუბლიკაციები:

### ბ) უცხოეთში

#### სტატიები

| № | ავტორი/<br>ავტორები                                                                 | სტატიის სათაური,<br>ჟურნალის/კრებულის<br>დასახელება                                                                                             | ჟურნალის/კრებულის<br>ნომერი                                      | გამოცემის<br>ადგილი,<br>გამომცემლობა | გვერდების<br>რაოდენობა |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|
| 1 | T.Ramishvili,<br>V. Tsitsishvili,<br>N.Kokiashvili,<br>V. Gabunia,<br>N.Inanashvili | MODIFIED FORMS OF<br>NATURAL ZEOLITES–<br>CLINOPTILOLITE AND<br>HEULANDITE AS AN EFFECTIVE<br>CATALYSTS FOR SYNTHESIS OF<br>ACETYSALICYLIC ACID | Asian Journal of Science<br>and Technology<br>Vol. 08, Issue, 06 | June, 2017.                          | 10                     |

### III.1. სამეცნიერო ფორუმების მუშაობაში მონაწილეობა

#### ა) საქართველოში

| № | მომხსენებელი/<br>მომხსენებლები                                                | მოხსენების სათაური                                                                                                                                          | ფორუმის ჩატარების<br>დრო და ადგილი                                                                                                                      |
|---|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | ბ.მხეიძე<br>ზ.კაკულია<br>ა.სონდულაშვილი<br>ი. ნანაძე<br>მ. კოპაძე.<br>ლ.ლონტი | აჭარა-თრიალეთის<br>მინერალური წყლების<br>რესურსების რაციონალური<br>ათვისება-რეგიონის<br>სოციალური და ეკონომიკური<br>პრობლემების გადაწყვეტის<br>რეალური გზაა | 1-2 ივნისი, 2017<br>თბილისი<br>მე-3 საერთაშორისო<br>სამეცნიერო პრაქტიკული<br>კონფერენცია: „ გეოლოგიის<br>თანამედროვე პრობლემები“                        |
| 2 | ნ. ფოფორაძე,<br>ო. სესკურია,<br>ნ. ინანაშვილი                                 | კავკასიონის ნაოჭა სისტემის<br>ალპური ტიპის კვარცის<br>ძარღვები (საქართველოს<br>ფარგლებში)                                                                   | 7-10 თებერვალი, 2017<br>თბილისი, სტუ<br>მეხუთე ყოველწლიური საფა-<br>კულტეტო სამეცნიერო კონ-<br>ფერენცია ზუსტ და საბუ-<br>ნებისმეტყველო<br>მეცნიერებებში |