

ინდმეწარმე ვაჟა მაღლაფერიძე

ჰ ი დ რ ო გ ე ო ლ ო გ ი უ რ ი დ ა ს კ ვ ნ ა

ორი წყაროს სათავე ნაგებობის მშენებლობაზე, ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტის სოფელ
სათხეს მოსახლეობის სასმელ-საყოფაცხოვრებო და სამეურნეო წყალმომარაგების მიზნით

ინდმეწარმე:



ვაჟა მაღლაფერიძე

ქ.თბილისი

2022 წ.

შესავალი

ინდემწარმე ვაჟა მაღლაფერიძესა და ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტის მერიას შორის გაფორმებული #47 (18.07.2022წ.) ხელშეკრულების საფუძველზე, ინდემწარმე ვაჟა მაღლაფერიძის მიერ ა.წ. ივლის-აგვისტოს თვეებში, ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტის სოფელ სათხესა და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე, ჩატარდა ვიზუალური, საველე, ლაბორატორიული და თემატური ჰიდროგეოლოგიური კვლევები, რომელთა მიზანს წარმოადგენდა:

-წყაროების სათავე ნაგებობების სამშენებლო მოედნების ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესწავლა;

დასახული მიზნის მისაღწევად, პირველ რიგში ჩატარდა საკვლევი სამშენებლო მოედნისა და მიმდებარე ტერიტორიების რეკოგნოსცირებითი სამუშაოები. მოძიებული და შესწავლილ იქნა ფონდური და ლიტერატურული მასალები მოცემული სამშენებლო მოედნებისა და მიმდებარე ტერიტორიების ჰიდროგეოლოგიური პირობების შესახებ.

ქვემოთ მოცემულია შესრულებული სამუშაოების სახეები:

-სამშენებლო მოედნებისა და მიმდებარე ტერიტორიების ვიზუალური დათვალიერება - რეკოგნოსცირება;

-ფონდური, გეოლოგიური, მეტეოროლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური მასალების მოძიება და დამუშავება;

-ჰიდროგეოლოგიური ანგარიშის (დასკვნის) შედგენა.

საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი ფიზიკურ-გეოგრაფიული მიმოხილვა

ჰიდროგრაფიულად საკვლევი რაიონი მდებარეობს მდინარე მტკვრის ზემო წელის აუზის ფარგლებში. ტერიტორია მდინარეული ქსელით ღარიბია. სიხშირის კოეფიციენტი 1 კვ.კმ-ზე 0,1-0,6-ს არ აღემატება. მთავარ ჰიდროგრაფიულ არტერიას (საკვლევი ტერიტორიის

მიმდებარედ) მდ. ფარავანი წარმოადგენს, რომელიც ჩაედინება სამხრეთიდან ჩრდილოეთისაკენ და ახალქალაქის ჩრდილოეთით უერთდება მდ.მტკვარს..

საკვლევი უბანი მდებარეობს ვულკანური წარმოშობის ახალქალაქის პლატოზე.

ახალქალაქის პლატო მდებარეობს აბულ-სამსარის ქედისა და მდინარე მტკვრის ხეობას შორის. იგი 30 კმ-ზე მეტ მანძილზეა გადაჭიმული სუბმერიდიანული მიმართულებით და მისი სიგანე 15 კმ-მდეა.

საკვლევი ტერიტორია შედის პლატოს მხოლოდ სამხრეთის პერიფერიულ ნაწილში, რომელიც აგებულია დოლერიტებისა და ანდეზიტ-ბაზალტების მძლავრი საფარისაგან და ზოგადად ხასიათდება ვაკისებრი ზედაპირით. ამ ნაწილების ნიშნულები იცვლება დასავლეთით 1600 მ-მდე, ხოლო აღმოსავლეთით 2050 მ-მდე.

პლატოს სამხრეთ ნაწილში განვითარებულია ვულკანურ-ტექტონიკური რელიეფი. მისი ტიპური ვულკანური ფორმები შერბილებულია ვერტიკალური ტექტონიკური მოძრაობებით. აქ გადის ანტიკლინური გრეხილები (ამზანის, მურაკვალის) და სუბგანედური განვრცობის სინკლინური დადაბლებები.

სამხრეთით პლატო მორფოლოგიურად ერწყმის ჰექტაპინის ქედის დამრეცად ვარდნილ ჩრდილოეთ ფერდობებს; ამასთან მათი ლავური საფრები ერთმანეთთან არის გადაბმული. იგივე სურათი შეინიშნება სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით. ამასთან დაკავშირებით პლატოს გააჩნია საერთო დახრა დასავლეთით, ჩრდილო-დასავლეთისაკენ.

კლიმატური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია შედის ჯავახეთის მთიანეთის მაღალი ზეგნის მშრალი სტეპური ჰავის ზონაში მცირეთოვლიანი ზამთრით და ხანგრძლივი ზაფხულით. უბნის ცალკეული კლიმატური ელემენტები დახასიათებულია ახალქალაქისა და კარწახის მეტეოსადგურების მონაცემებით. პირველი განლაგებულია 1716მ, ხოლო მეორე - 1863მ აბსოლუტურ სიმაღლეზე.

ამავე თანმიმდევრობითაა მოყვანილი მათი ციფრობრივი მნიშვნელობებიც.

მიუხედავად მთლიანობაში ერთობლივი კლიმატური პირობებისა, მათ ცალკეულ ელემენტებს შორის მაინც შეიმჩნევა გარკვეული განსხვავება. კარწახში კლიმატური პირობები შედარებით მკაცრია, რაც გარდა სიმაღლეთა სხვაობისა, განპირობებულია მათი განლაგებით დახურული კარწახის ტბის ქვაბულის ფსკერზე. ოდნავ განსხვავებულია ქარის მიმართულებები და სიჩქარეებიც.

მთლიანობაში კარწახის მონაკვეთზე ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა $4,4^{\circ}\text{C}$ -ია. ყველაზე ცივი თვე იანვარია, უარყოფითი საშუალო ტემპერატურით $-8,2^{\circ}\text{C}$. ყინვები იწყება სექტემბერში და მთავრდება მაისში. წყინვები შესაძლებელია მთელი წლის განმავლობაში. აბსოლუტური მინიმუმია -41°C . ყველაზე თბილი თვე აგვისტოა, საშუალო ტემპერატურით $15,4^{\circ}\text{C}$; მას ოდნავ ჩამორჩება ივნისი. 10° -ზე მაღალი ტემპერატურა გრძელდება 4 თვეს. დაფიქსირებული მაქსიმალური ტემპერატურაა 33°C .

მოსული ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამია 547 მმ. უმეტესი ნალექები მოდის მაის-ივნისში; მინიმუმი დეკემბერ-იანვარშია. ნალექიან დღეთა რიცხვი წელიწადში

საშუალოდ 123-ია, ხოლო ნალექების დღედამური მაქსიმუმი 58 მმ. თოვლი შეიძლება მოვიდეს სექტემბრიდან მაისამდე. მდგრადი თოვლის საბურველი ჩნდება დეკემბერში და მარტის ბოლომდე გრძელდება. ზამთარში თოვლის საბურველის საშუალო სიმაღლეა 15-20 სმ.

ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა 72%-ს უდრის.

ქარების მიმართულება და პარამეტრები განსხვავებულია; ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე 2,4 მ/წმ-ია.

გრუნტების სეზონური ჩაყინვის სიღრმე უდრის:

-თიხოვანი და თიხნარი - 114 სმ;

-წვრილი და მტვრისებური, ქვიშა და ქვიშნარი - 137 სმ;

- მსხვილი და საშუალო სიმსხოს ხრეშისებური ქვიშა - 148 სმ;

-მსხვილნატეხოვანი - 171 სმ.

საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი გეოლოგიური აგებულება

საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია შედის ართვინ-ბოლნისის პლატოს ჯავახეთის ზონის ცენტრალურ ნაწილში და მთლიანად

აგებულია ახალქალაქის წყების დოლერიტებით, დოლერიტული ბაზალტებით, ანდეზიტ-ბაზალტებით და ბაზალტების განფენებით.

ა. ზედა პლიოცენ-მეოტხეული სისტემის ქვედა ნაწილი - ახალქალაქის წყება ($N_2^3-Q_1$)

ახალქალაქის წყების სახელის ქვეშ, ჩვეულებრივ, იგულისხმება დოლერიტული ლავებისა და მათთან შენაცვლებითი ტბიური დანალექების მძლავრი საფრები, რომლებიც უთანხმოდაა განლაგებული ქისათიბის წყების გადარეცხილ ზედაპირზე, პალეოგენზე და ზედა ცარცზე. ისინი ავსებენ ახალქალაქის დეპრესიის უძველესი რელიეფის დადაბლებულ ნაწილებს და ჰექტაპინის ქედის ფერდებს.

ჰექტაპინის ქედის ფერდობებზე, ორტუპუს, უტაპლიარის, ჰეკადაგისა და სხვა ვულკანებიდან ჩამოდის ანდეზიტებისა და ბაზალტების ლავური ნაკადები. ახალქალაქის პლატოს ჩრდილო-აღმოსავლეთის კიდედან მდებარე ვულკანები (აბული, სურპოგანესი, ყარაპატი) ამოაფრქვევდნენ მარტოოდენ პიროქსენულ ანდეზიტებს (N_2^3) და ბოლოს ჯავახეთის ქედის ღერძის გასწვრივ ჩამწკრივებული ვულკანები (დალიდაგი, ემკილი, აგრიკერ შამბიანა, გრეჩიშნაია და სხვა) და მის ფერდობებზე მდებარე ვულკანები აფრქვევდნენ ანდეზიტურ და ანდეზიტ-ბაზალტურ ლავებს.

სტრუქტურული გაზურღვებით დადგენილია, რომ აღნიშნული ლავური ნაკადი, რომელიც ჩამოედინება აბულ-სამსარის, ჯავახეთისა და ჰექტაპინის ქედების ფერდობებზე, ახალქალაქის დეპრესიის მხარეს, ჩადის პლატოს ოლიგოცენური დოლერიტების საფრების ქვეშ და მონაცვლეობს ახალქალაქის პლატოს ვულკანებიდან ამოფრქვეული ლავების საფრებთან.

ახალქალაქის პლატოზე, წყების ქვედა მხარე შედგენილია კრისტალური, მასიური გოგირდოვანი ოლიგოცენური დოლერიტებისა და მსხვილფორებიანი მუქი-ნაცრისფერი ბაზალტების მონაცვლე საფრებისაგან. ყოველი საფარი იწყება სხვადასხვა სიმძლავრის გაწიდული ბრეჩიებით. ცვალებადია აგრეთვე სხვადასხვა საფრების რიცხვი და სიმძლავრე. მათი საერთო სიმძლავრეა 250 მეტრი.

ახალქალაქის პლატოს სამხრეთ კიდეზე ბურღვის საშუალებით სხვადასხვა ჰორიზონტზე გახსნილია მცირესიმძლავრიანი ლავათშორისი დანალექები, რომელთა არსებობა ამტკიცებს ცვლილებებს შორის ხანმოკლე შესვენებებს.

ტბიური ლავათშორისი დანალექები რეგიონში გაშიშვლებულია მხოლოდ ხევების სინკლინის მუღდურ ნაწილში, რომელიც წარმოდგენილია სხვადასხვა თიხებით, თიხნარით და დიატომიტური ტუფებით, ფხვიერი ქვიშებით და ხრეშით, მერგელური ტუფების ლინზებით, რომელთა საერთო სიმძლავრეა 40 მეტრი. ისინი ილექებოდა რელიეფის ლოკალურ, დეპრესიულ ნაწილებში ვულკანური აქტიურობის ხანმოკლე შესვენებების დროს.

ბ. ქვედა მეოტხეული-თანამედროვე ტბიურ-ალუვიური ნალექები

ეს წარმონაქმნები განვითარებულია დიდი ტბების ნაპირებზე და ქედების ფერდობებზე, ჩაკეტილ და ნახევრადჩაკეტილ დეპრესიებში. აქ მასალა შემოიტანებოდა

დროებითი ნაკადებისა და ნიაღვრების წყლებით. დანალექების დაგროვება ხანგრძლივი დროის განმავლობაში მიმდინარეობდა.

დადაბლებები, რომლებშიც გროვდებოდა აღწერილი დანალექები, წარმოიქმნებოდა ძირითადად დატბორვის შედეგად. ამჟამად ისინი დაკავებულია დაშრობის პირას მყოფი ტბებით ან ჭაობებით.

ლითოლოგიურად აღნიშნული დანალექები წარმოდგენილია თიხების, თიხნარების, ქვიშნარების მონაცვლეობით ქვიშებთან და ხრეშთან. ქანების სიმძლავრე 0,3-1,0 მეტრია. დიდ დეპრესიებში (სულდა, კარწახი, მადატაპა და სხვა) მათი საერთო სიმძლავრე 12-15 მეტრს არ აღემატება, ხოლო მცირე დადაბლებებში - ქანები მცირესიმძლავრეანია.

ტბიურ-ალუვიური ნალექების უბნების სწორი ზედაპირები ხშირად დაჭაობებულია და მასზე წარმოქმნილია 20-30სმ-ის სიმძლავრის ტორფის ფენა, რასაც ადგილობრივი მოსახლეობა საწვავად იყენებს.

ზოგადი ჰიდროგეოლოგიური პირობები

საქართველოს ტერიტორიის ჰიდროგეოლოგიური დარაიონების სქემის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია შედის მცირე კავკასიონის ნაოჭა-ბელტური სისტემის

ჰიდროგეოლოგიურ ოლქში, ართვინ-სომხითის ნაოჭა-ბელტური ზონის ჰიდროგეოლოგიურ რაიონში და ჯავახეთის ვულკანოგენურ აუზში.

ჯავახეთის ვულკანოგენური აუზი (III₂) მოიცავს ახალქალაქის ზეგანს, წალკის ღრმულსა და ერუშეთის მთიანეთს. ტერიტორია დასერილია მდინარეების: მტკვრის ფარავნის, ხრამის, მაშავერასა და სხვათა კანიონისებრი ხეობებით. მრავალრიცხოვანი ღრმულები ხშირად ამოვსებულია ტბებით: კარწახის, ფარავნის, სადამოს, ტაბაწყურის და სხვა, რომლებიც ზედაპირულ წყლებთან ერთად იკვებება მიწისქვეშა წყლებით. ჯავახეთის ვულკანოგენური აუზის ნჰიდროგეოლოგიურ თავისებურებას განაპირობებს ახალგაზრდა ლავური განფენების მაღალი წყალგამტარობა, დოლერიტ-ბაზალტებისა და ანდეზიტების ლავური განფენების მაღალი წყალგამტარობა. დოლერიტ-ბაზალტებისა და ანდეზიტების ლავური განფენების წყალშემცველი კომპლექსი, რომლის სისქე ჩვეულებრივ რამდენიმე ასეულ მეტრს შეადგენს (მაქსიმალური 1000 მ-მდეა), გაბრცელებულია აუზის უმეტეს ნაწილში და ხასიათდებოდა წყალსიუხვით. ინტენსიურად დანაპრალიანებული ლავების ჰორიზონტების მორიგეობა ტბიური თიხიანი ნალექების წყალგაუმტარ შრეებთან და მთლიანად კომპლექსების განლაგება გოდერძის წყების პრაქტიკულად წყალშეუღწევად ქანებზე, განაპირობებს წყალუხვი ჰორიზონტების წარმოქმნას. ლავური განფენების მიწისქვეშა წყლების რესურსები ფორმირდება ატმოსფერული ნალექების, ზედაპირული წყლების, ინფილტრაციისა და ნაწილობრივ ჰაერის ტენის კონდენსაციის შედეგად.

მიუხედავად ატმოსფერული ნალექების რაოდენობის მკვეთრი სეზონური მერყეობისა, ლავურ განფენებთან დაკავშირებულკი წყაროების დებიტები საკმაოდ სტაბილურია, რაც აისახება მუდმივი კვების წყაროების - ტბერბის (ფარავანი, ხანჩალი, კარწახი, სადამო, მადათაფა, ტაბაწყური, წალკის წყალსაცავი) არსებობით და აგრეთვე მაღალი კონდენსაციით. ლავური წყალშემცველი ჰორიზონტების განტვირთვა ძირითადად ხდება წყალგაუმტარი ქანების კონტაქტზე მდინარეთა ხეობებში, სადაც გიგანტური წყაროებია აღნუსხული: დაშბაში - 4 მ³/წმ, აბლარი - 1 მ³/წმ და სხვა. ქიმიური შედგენილობით წყლები ჰიდროკარბონატულ-კალციუმ-მაგნიუმიანია, ძალზე სუსტი მინერალიზაციის (0,2 გ/ლ-მდე); აქვთ კარგი სასმელი თვისებები, რაც წყლის დიდ ბუნებრივ რესურსებთან ერთად გათვალისწინებულია ახლომდებარე ქალაქებისა და სოფლების წყალმომარაგებისათვის.

გრუნტის წყლები განვითარებულია აგრეთვე დელუვიურ ნალერქებში, რომლებიც გავრცელებულია მთების ძირებში და წარმოდგენილია ეფუზიური ქანების ხვინჭით, ღორღითა და ლოდნარით. იქ, სადაც დელუვიურ ნალექებს ქვეშ უდევს ფლუვიო-გლაციური თიხნარი, გვხვდება გრუნტის წყლების დიდი წყაროები.

ჯავახეთის ვულკანოგენურ აუზში პლერისტოცენური და გვიანპლიოცენური ასაკის ვულკანური ლავების წყალშემცველი კომპლექსის ქვეშ განლაგებული ქვედა სტრუქტურული სართული აგებულია გოდერძის წყების ქვედაპლიოცენურ-მიოცენურიო კონტინენტურ-ვულკანოგენური წარმონაქმნებითა და ზედაცარცული კარბონატული ნალექებით. გოდერძის წყება სუსტადაა დანაოჭებული და ქმნის დამრეც კალთიან ფართო სინკლინებსა და ვიწრო, დაბალ ანტიკლინებს, რაც, როგორც ჩანს, მკვერივი სუბსტრატის სიახლოვის შედეგია. გოდერძის წყება, რომელიც შიშვლდება მდინარეთა ხეობებში, წარმოდგენილია ტუფობრექიებით, ტუფოქვიშაქვებით, დოლერიტებისა და ანდეზიტების შიდაფორმაციული განფენებით. აღნიშნული წყების ზედა, გამოფიტულ ზონაში

განვითარებულია ნაპრალოვანი ტიპის გრუნტის წყლები. საერთოდ, გოდერძის წყება ძალზე სუსტი წყალშემცველობით ხასიათდება და მთლიანობაში წარმოადგენს წყალგაუმტარ საგებს მის ზემოთ განლაგებული ლავური ნაკადების წყალშემცველი კომპლექსისათვის.

რაიონის ჰიდროგეოლოგიური პირობები სხვადასხვა უბნებზე სხვადასხვაა და განპირობებულია ლითოლოგიური შედგენილობით, ქანების ნაპრალოვნების ხარისხით, ფიზიკურ-გეოგრაფიული და გეომორფოლოგიური პირობების თავისებურებებით.

ამ რაიონში გავრცელებულ კომპლექსში ყველაზე მაღალი წყალუხვობით ხასიათდება ინტენსიურად დანაპრალიანებული ახალგაზრდა ლავური განფენები და ნაკადები.

ამ ქანების წყალუხვობა განპირობებულია შედარებით მაღალი ჰიფსომეტრიული მდებარეობით და მაღალი ფილტრაციული უნარით.

კომპლექსი ლითოლოგიურად წარმოდგენილია ანდეზიტების, ბაზალტების და ანდეზიტ-ბაზალტების ლავური განფენების მონაცვლეობით, ლავათშორისი ტბიურ-დანალექი წარმონაქმნებით. უკანასკნელთა სიმძლავრე 10-20 მეტრია, ხოლო კომპლექსის საერთო სიმძლავრე დაახლოებით 800-850 მეტრია.

ქანები დარღვეულია ეგზოგენური და ტექტონიკური წარმომავლობის ნაპრალების ხშირი ქსელით, რაც ხელს უწყობს მათში ატმოსფერული ნალექების, ზედაპირული და კონდენსაციური წყლების ინტენსიურ ინფილტრაციას.

ტბიურ-დანალექი ლავათშორისი წარმონაქმნები წყალდამჭერის როლს ასრულებს, რის შედეგადაც ანდეზიტ-ბაზალტურ ლავებში წარმოიქმნება გრუნტის წყლების მრავალსართულიანი წყლოვანი ჰორიზონტები.

წყალშემცველი ლავური ნაკადების დიდი დახრის გამო გრუნტის წყლები მოძრაობს ახალქალაქის პლატოს ცენტრის მიმართულებით, სადაც მდინარე ფარავნის ღრმად შეჭრილ კანიონში (საკვლევი ტერიტორიის საზღვრებს გარეთ) ხდება მათი განტვირთვა. ამის გამო, ჯავახეთის ქედის ფერდობებზე წყაროები ძალიან იშვიათად გვხვდება და მათი დებიტები არ აღემატება 0,1 ლ/წმ-ს.

რელიეფის დადაბლებულ ნაწილებში ამ ნალექებთან დაკავშირებულია გრუნტის წყლების მძლავრი ფრონტალური და ჯგუფური გამოსავლები.

წყლებს აქვთ ჰიდროკარბონატული კალციუმ-მაგნიუმიანი შედგენილობა, დაბალი მინერალიზაცია (0,2 გ/ლ-მდე) და ხასიათდებიან საუკეთესო სასმელი თვისებებით.

ჰიდროგრაფიულად საკვლევი რაიონი მდებარეობს მდინარე ფარავნის აუზის ფარგლებში. ტერიტორია მდინარეული ქსელით ღარიბია. სიხშირის კოეფიციენტი 1 კვ.კმ-ზე 0,1-0,6-ს არ აღემატება. მთავარ ჰიდროგრაფიულ არტერიას (საკვლევი ტერიტორიის მიმდებარედ) მდ.ფარავანი წარმოადგენს.

საკვლევი ტერიტორია შედის ახალქალაქის პლატოს სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში, რომელიც აგებულია დოლერიტებისა და ანდეზიტ-ბაზალტების მძლავრი საფარისაგან და ზოგადად ხასიათდება ვაკისებრი ზედაპირით. ამ ნაწილების ნიშნულები იცვლება 1900-დან 2100 მეტრამდე.

პლატოს სამხრეთ ნაწილში განვითარებულია ვულკანურ-ტექტონიკური რელიეფი. მისი ტიპური ვულკანური ფორმები შერბილებულია ვერტიკალური ტექტონიკური მოძრაობებით. აქ გადის ანტიკლინური გრებილები (ამზანის, მურაკვალის) და სუბგანედური განვრცობის სინკლინური დადაბლებები.

სამხრეთით პლატო მორფოლოგიურად ერწყმის ჰექტაპინის ქედის დამრეცად ვარდნილ ჩრდილოეთ ფერდობებს; ამასთან მათი ლავური საფრები ერთმანეთთან არის გადაბმული. იგივე სურათი შეინიშნება სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით. ამასთან დაკავშირებით პლატოს გააჩნია საერთო დახრა დასავლეთით, ჩრდილო-დასავლეთისაკენ.

კლიმატური თვალსაზრისით საკვლევი ტერიტორია შედის ჯავახეთის მთიანეთის მაღალი ზეგნის მშრალი სტეპური ჰავის ზონაში მცირეთოვლიანი ზამთრით და ხანგრძლივი ზაფხულით.

მიუხედავად მთლიანობაში ერთობლივი კლიმატური პირობებისა, მათ ცალკეულ ელემენტებს შორის მაინც შეიმჩნევა გარკვეული განსხვავება. ოდნავ განსხვავებულია ქარის მიმართულებები და სიჩქარეებიც.

მთლიანობაში ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა $4,4^{\circ}\text{C}$ -ია. ყველაზე ცივი თვე იანვარია, უარყოფითი საშუალო ტემპერატურით $-8,2^{\circ}\text{C}$. ყინვები იწყება სექტემბერში და მთავრდება მაისში. წყინვები შესაძლებელია მთელი წლის განმავლობაში. აბსოლუტური მინიმუმია -41°C . ყველაზე თბილი თვე აგვისტოა, საშუალო ტემპერატურით $15,4^{\circ}\text{C}$; მას ოდნავ ჩამორჩება ივნისი. 10° -ზე მაღალი ტემპერატურა გრძელდება 4 თვეს. დაფიქსირებული მაქსიმალური ტემპერატურაა 33°C .

მოსული ატმოსფერული ნალექების წლიური ჯამია 547 მმ. უმეტესი ნალექები მოდის მაის-ივნისში; მინიმუმი დეკემბერ-იანვარშია. ნალექიან დღეთა რიცხვი წელიწადში საშუალოდ 123-ია, ხოლო ნალექების დღელამური მაქსიმუმი 58 მმ. თოვლი შეიძლება მოვიდეს სექტემბრიდან მაისამდე. მდგრადი თოვლის საბურველი ჩნდება დეკემბერში და მარტის ბოლომდე გრძელდება. ზამთარში თოვლის საბურველის საშუალო სიმაღლეა 15-20 სმ.

ჰაერის საშუალო წლიური ფარდობითი ტენიანობა 72%-ს უდრის.

ქარების მიმართულება და პარამეტრები განსხვავებულია; ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე 2,4 მ/წმ-ია.

სპეციალური ნაწილი

სოფელი სათხე მდებარეობს საქართველოში, სამცხე-ჯავახეთის მხარის ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში. წარმოადგენს მუნიციპალიტეტის სათხეს ადმინისტრაციულ ერთეულს.

მდებარეობს ნინოწმინდიდან ჩრდილო-აღმოსავლეთით, მე-12 კმ-ზე, მდინარეების, ზუღდაშენისა და ფარავნის შესაყართან, ზღვის დონიდან 1888-1937 მ-ზე.

სოფელ სათხეს სასმელ-საყოფაცხოვრებო და სამეურნეო წყალმომარაგების მიზნით შერჩეულია ორი წყარო, სადაც შესაძლებელია მოეწყოს სათავე ნაგებობები:

1. წყარო #1 (ე.წ. "წითელი წყარო"), ტბა სალამოს მიმდებარედ - $X=366222$; $Y=4573659$.

სალამოს ტბა - ტბა საქართველოში, ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში, მდებარეობს ჯავახეთის ვულკანური მთიანეთის აღმოსავლეთ ნაწილში, მდინარე ფარავნის აუზში, ზღვის დონიდან 1996 მ სიმაღლეზე. სარკის ფართობი - 4,8 კმ², საშუალო სიღრმე - 1,6 მ, მაქსიმალური სიღრმე - 2,3 მ; წყლის მოცულობა 7,7 მლნ.მ³, წყალშემკრები აუზის ფართობი - 528 კმ².

ტბას უჭირავს სამკუთხედი ფორმის ქვაბულის დადაბლებული ნაწილი, რომელიც ყველა მხრიდან შემოზღუდულია ვულკანური ამალელებით. ტბის წყალშემკრები აუზი მდებარეობს სამსარის ქედის აღმოსავლეთ და ჯავახეთის ქედის დასავლეთ ფერდობებზე. ანდეზიტებით აგებული ტბის სამხრეთი და სამხრეთ-დასავლეთი ნაპირები მაღალი, ციცაბო და ჩამონგრეულია. ჩრდილოეთიდან ტბისკენ დამრეცად ეშვება ვულკანური შემადგენლობა, რომელიც არ ქმნის მაღალ ნაპირს.

ტბის აღმოსავლეთი და სამხრეთ-აღმოსავლეთი ნაპირები დაბალია. ფსკერის რელიეფი ძირითადად ბრტყელია და მარტივი. გეგმაში აქვს განედური მიმართულებით გადაჭიმული ტრაპეციის ფორმა. ტბის აუზში მდინარეთა ქსელი სუსტადაა განვითარებული. ტბაზე გაედინება მდინარე ფარავანი, რომლის საშუალებითაც სალამოს ტბა დაკავშირებულია ფარავნის ტბასთან. საზრდოობს მიწისქვეშა, წვიმისა და თოვლის წყლებით. მაქსიმალური დონე მაისშია, მინიმალური - სექტემბერში. ივლისში ზედაპირული წყლის ტემპერატურა 14,4°C, ზამთარში იყინება 4,5 თვით. ტბის საშუალო წლიური დონეების ამპლიტუდა 61 სმ-ია, მაქსიმალური კი 92 სმ შეადგენს.

სალამოს ტბის გენეზისის შესახებ რამდენიმე განსხვავებული აზრი არსებობს. ადრინდელ მკვლევარებს იგი კრატერად მიაჩნდათ. პროფესორი ლევან მარუაშვილი მას განიხილავს როგორც ეროზიული ხეობის ლავეებით გადაკეტვის შედეგად წარმოშობილს. აკად. ნიკოლოზ სხირტლაძე სალამოს ტბის სამხრეთ-დასავლეთ ნაპირის გასწვრივ ატარებს ტექტონიკური წყვეტის ხაზს, ამჟამად სალამოს ტბა ტექტონიკური წარმოშობის ტბად მიიჩნევა.

სალამოს ტბაზე წყლის ჰიდროქიმიური რეჟიმის შესწავლა 1937-48 წლებში ფრაგმენტულად მიმდინარეობდა; 1948 წლიდან 80-იან წლებამდე კი - მუდმივად. სალამოს ტბის წყალი საშუალო ტუტე რეაქციისაა. სალამოს ტბაში აზოტის შემცველობა აღემატება ფოსფორისას, ანუ მალიმიტირებელია აზოტი, ხოლო პირველად პროდუქციაში ჭარბობს ფოსფორი.

მდინარე ფარავანი - მდინარე საქართველოს სამხრეთ მთიანეთში, იწყება ფარავნის ტბის სამხრეთ ნაპირიდან, ზღვის დონიდან 2073 მ-ზე. სიგრძე - 74 კმ, აუზის ფართობი - 2352 კმ². საზრდოობს მიწისქვეშა, თოვლისა და წვიმის წყლებით. წყალდიდობა იცის

გაზაფხულზე, წყალმცირობა - აგვისტოდან თებერვლის ბოლომდე. საშუალო წლიური ხარჯი შესართავთან - 28,9 მ³/წმ.

მდინარე ბუღდაშენი - მდინარე ნინოწმინდის მუნიციპალიტეტში, ფარავნის მარცხენა შენაკადი. გამოედინება ბუღდაშენის ტბის ჩრდილო-დასავლეთიდან და უერთდება მდ.ფარავანს ს. ოროჯოლარის მიდამოებში. მდინარის აუზის ფართობია 236 კმ², წყლის საშუალო ნაკადი - 1520 ლ/წმ, ჩამონადენის მოდული - 6,35 ლ/წმ.

წყარო #1 მდებარეობს ტბა სადამოს აღმოსავლეთ სანაპიროზე, ტბასა და თბილისი-ნინოწმინდა-ახალქალაქის ტრასას შორის. წყარო არის დაღმავალი ტიპის; გამოდის თანამედროვე მეოთხეულ ნალექებში - ლოდნარ-ღორდნარ-ხვინჭნარ-კენჭნარ-ხრეშნარი ქვიშნარისა და თიხნარის შემავსებლით. გამოსავალი არის განწერტებული (рассредоточенный), 12-15 მეტრის მანძილზე, ზემოთაღნიშნული ტრასის პარალელურად, ტბის დონიდან 0,3-0,7 მ სიმაღლეზე. წყაროს ტემპერატურა შეადგენს 6°C-ს; ჯამური დებიტი უდრის 6,5-7,0 ლ/წმ, ანუ 23,4-25,2 მ³/სთ და 561,6-604,8 მ³/დღ.

წყაროს გამოსავლის ზემოთ, X=396225, Y=4573662 (დასაწყისი), X=396230, Y=4573647 (დასასრული) უნდა მოეწყოს დრენაჟული ტიპის კაპტაჟი:

პირველ რიგში, ექსკავატორის დახმარებით უნდა ჩამოიჭრას ფერდობი 1,5-2,0მ სიღრმეზე, გამოსავლების მთელ სიგრძეზე იმ გაანგარიშებით, რომ მივიღოთ მიწისქვეშა წყალი სამთო კედლის გავლით. ამისათვის სამთო კედელში უნდა გათვალისწინებულ იქნას შესაბამისი ნახვრეტები. ნახვრეტების წინ, ე.ი. წყალმიმღებ ნახვრეტებიანი კაპტაჟის კედელსა და წყალშემცველი ფენის გაშიშვლებულ ზედაპირს შორის მოეწყობა უკუფილტრი, რომლის მასალაც შეირჩევა წყალშემცველი ფენის ქანების ლითოლოგიისა და შედგენილობის მიხედვით. საკაპტაჟო საკნის ფსკერი ღრმავდება ფენის საგების ქვემოთ იმ გაანგარიშებით, რომ შესაძლებელი იყოს სახარჯი მილის მოწყობა და მის ზემოთ შესაბამისი წნევის შექმნა, შემდგომი ტრანსპორტირების მიზნით. ამავე დროს, ფენიდან წყლის უფრო სრული აღების მიზნით, საკაპტაჟო საკანში მისი დონე არ უნდა იყოს ფენის საგებზე დაბლა.

რადგანაც წყარო განწერტებულია, საკაპტაჟე საკანი უნდა აღიჭურვოს წყალგაუმტარი გვერდითი კედლებით, რომელთა შორის ყრიან მსხვილ ქვასა და ხრეშს სადრენაჟე ფილტრის მოსაწყობად. ეს გვერდითი კედლები არ მისცემენ საშუალებას წყალს ჩაიჟონოს კაპტაჟის გვერდის ავლით.

დრენაჟული კაპტაჟის ნორმალური ექსპლუატაციისათვის აუცილებელია:

- ა) საკმარისად სრულად, ფართობისა და სიღრმის გათვალისწინებით გავხსნათ წყაროს გამოსავალი;
- ბ) დავიცვათ წყარო გაყინვისაგან და მასში მწერების, ქვეწარმავლებისა და ცხოველების მოხვედრისაგან;
- გ) მივიღოთ ზომები მეწყერების, ზვავების ნაშვავების, წარეცხვების აღმოფხვრისათვის კაპტაჟის განლაგების ადგილზე;
- დ) უზრუნველყოთ კაპტაჟის საიმედო ვენტილაცია;

ეფერდობიდან ზედაპირული წყლების მოსაცილებლად, კაპტაჟის ზემოთ უნდა გაკეთდეს სამთო არხი;

ვ)სანიტარიული დაცვის მიზნით, აუცილებელია წყალმიმღები ნაგებობა შემოიღობოს.

კაპტაჟის ექსპლუატაციისათვის, მასში უნდა იყოს მოწყობილობები ზედმეტი წყლის გასაშვებად, წყლიდან შეწონილი ნაწილაკების დაღეჟვისა და მოცილებისათვის, მომხმარებლისათვის წყლის მიწოდებისა და რეგულირებისათვის, პარამეტრების გაზომვისათვის და ა.შ.

სსიპ სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო ლაბორატორიაში შესრულდა აღებული სინჯების ბაქტერიული და ჰიდროქიმიური კვლევები. რუგორც ანალიზებმა აჩვენა, ჰიდროქიმიური თვალსაზრისით წყალი შეესაბამება საქართველოში მიღებულ ნორმებს და სტანდარტებს. რაც შეეხება ბაქტერიული (ორგანოლეპტიკური) ანალიზის შედეგებს, სინჯში აღმოჩნდა კოლიფორმიული ბაქტერიები და E.coli. აღნიშნული წყლის გამოყენება სასმელ-საყოფაცხოვრებო და სამეურნეო თვალსაზრისით კატეგორიულად აკრძალულია. სავარაუდოდ ეს გარემოება გამოწვეულია საავტომობილო გზის სიახლოვით და მიმდებარე ტერიტორიებზე შინაური და გარეული ცხოველებისა და ფრინველების არსებობით. აღნიშნული წყლის გაკეთილშობილება სანიტარიული შემოღობვით და დაქლორვით ვერ მოხერხდება.

წყარო #2 (ე.წ. „შორახ“ - შვიდი წყარო) – X=385090; Y=4572275; Z=1883.

წყარო გამოდის განწერტებული სახით დელუვიურ-პროლუვიური ნალექებიდან - ლოდნარ-ლორდნარ-ხვინჭნარი თიხნარის შემავსებლით. წყარო წარმოადგენს ნაკადულის სათავეს, რომლის ჯამური დებიტი უდრის 45-50 ლ/წმ; ტემპერატურა 8°C-ია. დებიტი, ადგილობრივების გადმოცემით, მეტ-ნაკლებად სტაბილურია.

იმისათვის, რომ მივიღოთ სანიტარიულად და მექანიკურად სუფთა სასმელ-საყოფაცხოვრებო წყალი, საჭიროა:

ა)რეაბილიტაცია გავუკეთოთ არსებულ კაპტაჟურ ნაგებობას;

ბ)დავიცვათ წყარო გაყინვისაგან და მასში მწერების, ქვეწარმავლებისა და ცხოველების მოხვედრისაგან;

გ)მივიღოთ ზომები წარეცხვების აღმოფხვრისათვის კაპტაჟის განლაგების ადგილზე;

დ)უზრუნველვყოთ კაპტაჟის საიმედო ვენტილაცია;

ე)ეფერდობიდან ზედაპირული წყლების მოსაცილებლად, კაპტაჟის ზემოთ უნდა გაკეთდეს სამთო არხი;

ვ)სანიტარიული დაცვის მიზნით, აუცილებელია წყალმიმღები ნაგებობა შემოიღობოს.

კაპტაჟის ექსპლუატაციისათვის, მასში უნდა იყოს მოწყობილობები ზედმეტი წყლის გასაშვებად, წყლიდან შეწონილი ნაწილაკების დაღეჟვისა და მოცილებისათვის, მომხმარებლისათვის წყლის მიწოდებისა და რეგულირებისათვის, პარამეტრების გაზომვისათვის და ა.შ.

სსიპ სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო ლაბორატორიაში შესრულდა აღებული სინჯების ბაქტერიული და ჰიდროქიმიური კვლევები. რუგორც ანალიზებმა აჩვენა, ჰიდროქიმიური და ორგანოლექტიკური თვალსაზრისით წყალი შეესაბამება საქართველოში მიღებულ ნორმებს და სტანდარტებს.

დანართი: 1.წყლის ანალიზის შედეგები - 6 ფურცელი;

2.ფოტომასალა - 6 ფურცელი.

ინჟინერ-ჰიდროგეოლოგი:



ვაჟა მამლაფერიძე



სსიპ სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო
ლაბორატორია
ქ. თბილისი ვ. გომიშვილის ქუჩა №49
+995 32 253 09 68

დამტკიცებულია
საიდენტიფიკაციო
№ F-003-2016-G
თარიღი: 15.04.2021
ვერსია № 18



GAC-TL-0230

სსტ ისო/იეკ
17025:2017/2018

გამოცდის ოქმი №4382			
რეგისტრაციის № და გაცემის თარიღი, დრო	4382	02.08.2022	10:50 სთ.
მასალის/ნიმუშის მიღების თარიღი, დრო		22.07.2022	15:46 სთ.
ვის ეკუთვნის მასალა/ნიმუში	ქ. თბილისი. ნ. ორჯონიკიძე-ტოროშელიძის ქუჩის I შესახვევი №2. ი.მ. „ვაჟა მაღლაფერიძე“		
რა მასალა/ნიმუშია გადმოგზავნილი	წყალი სასმელი - №1 (წყარო)		
მასალა/ნიმუშის რაოდენობა	1 (ერთი) – 2,5 ლ.		
რა სახითაა მიღებული მასალა/ნიმუში	ხელშეკრულება №1027; დაულუქავი		
გამოცდის პარამეტრი	მეზოფილური აერობები და ფაკულტატური ანაერობები; კოლიფორმული ბაქტერიები; E. coli; ორგანოლექტიკური მარვენებლები (ფერი, სუნი, გემო); სიმღვრივე; pH; საერთო მინერალიზაცია; ელექტროგამტარობა; ამიაკი; ტუტეობა; პერმანგანატული ჟანგვადობა; საერთო სიხისტე კალციუმის და მაგნიუმის იონები;		
ვის ეგზავნება პასუხი	ვაჟა მაღლაფერიძე		



სსიპ სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო
ლაბორატორია

ქ. თბილისი ვ. გომიაშვილის ქუჩა №49
+995 32 253 09 68

დამტკიცებულია
საიდენტიფიკაციო
№ F-003-2016-G
თარიღი: 15.04.2021
ვერსია № 18



GAC-TL-0230

სსტ ისო/იეკ
17025:2017/2018

გამოცდის შედეგი №4382

გამოცდის პარამეტრი	ნორმა	გამოცდის შედეგი	გამოცდის მეთოდი
მეზოფილური აერობები და ფაკულტატური ანაერობები - 1 მლ-ში	37 °C-20 კწე/მლ. 22°C-100 კწე/მლ.	<u>77 კწე/მლ.</u> 44 კწე/მლ.	სსტ ისო 6222:2008
კოლიფორმული ბაქტერიები - 300 მლ.	არ დაიშვება	<u>აღმოჩენა</u>	სსტ ისო 9308-2:2012/2013
E. coli - 300 მლ.	არ დაიშვება	<u>აღმოჩენა</u>	სსტ ისო 9308-2:2012/2013
შენიშვნა:			



სსიპ სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო
ლაბორატორია

ქ. თბილისი ვ. გომიაშვილის ქუჩა №49
+995 32 253 09 68

დამტკიცებულია

საიდენტიფიკაციო
№ F-003-2016-G
თარიღი: 15.04.2021
ვერსია № 18



GAC-TL-0230

სსტ ისო/იეკ
17025:2017/2018

გამოცდის შედეგი №4382

გამოცდის პარამეტრი	ნორმა	გამოცდის შედეგი	გამოცდის მეთოდი
სუნი, ბალი	არაუმეტეს 2	0	გოსტ 3351-74
გემო, ბალი	არაუმეტეს 2	0	გოსტ 3351-74
ფერიაწობა, °	არაუმეტეს 15	0	გოსტ 3351-74
სიმღვრივე, სიმღვრივის ერთეული ფორმაზინით	არაუმეტეს 3,5	0,96	ხელსაწყო სიმღვრივის მზომი „AL250T-IR“-ის ინსტრუქცია
Ph	6-9	7,45	ხელსაწყო „pH/con 510“- ის ინსტრუქცია
საერთო მინერალიზაცია (მშრალი ნაშთი), მგ/ლ.	1000-1500	57,7	ხელსაწყო „pH/con 510“- ის ინსტრუქცია
ელექტროგამტარობა, მკს/სმ		117,4	სსტ ისო 7888-1985
ამიაკი, მგ/ლ	არა უმეტეს 2,0	< 0,1	გოსტ 33045-2014(ისო 6777-1984)
ტუტანობა, გ ექვ/ლ	0,5-6,5	2,0	გოსტ 31957-2012 (ისო 9963-1:1994, ისო 9963-2:1994)
პერმანგანატული ჟანგვადობა, მგ. O/ლ.	არაუმეტეს 3,0	2,88	სსტ ისო 8467-93
საერთო სიხისტე, გრადუსი. მგ. ექვ/ლ.	7-10	0,9	გოსტ 31954-2012
კალციუმის იონი, მგ/ლ.	არაუმეტეს 140	48,10	სსტ ისო 6059-1984
მაგნიუმის იონი, მგ/ლ	არაუმეტეს 85	14,60	სსტ ისო 6059-1984
შენიშვნა: ნიმუშის აღების ადგილი წინაწმინდის მუნიციპალიტეტი, ტბა „სალამო“- ს მიმდებარე ტერიტორია.			

ცხოველთა დაავადებების
დიაგნოსტიკის
დეპარტამენტის უფროსი

/მ. დონდუაშვილი/

სურსათის კვლევის
დეპარტამენტის უფროსი

/მ. ღვინჯილია/

მცენარეთა მავნე
ორგანიზმების დიაგნოსტიკის
დეპარტამენტის უფროსი
/ე. გვრიტიშვილი/

ნიმუშების რეგისტრაციის და სტატისტიკური
დამუშავების
განყოფილების უფროსი

/მ. სოსელია/



სსიპ სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო
ლაბორატორია

ქ. თბილისი ვ. გომიაშვილის ქუჩა №49
+995 32 253 09 68

დამტკიცებულია

საიდენტიფიკაციო

№ F-003-2016-G

თარიღი: 15.04.2021

ვერსია № 18



GAC-TL-0230

სსტ ისო/იეკ
17025:2017/2018

გამოცდის ოქმი №4383			
რეგისტრაციის № და გაცემის თარიღი, დრო	4383	02.08.2022	10:50 სთ.
მასალის/ნიმუშის მიღების თარიღი, დრო		22.07.2022	15:46 სთ.
ვის ეკუთვნის მასალა/ნიმუში	ქ. თბილისი. ნ. ორჯონიკიძე-ტოროშელიძის ქუჩის I შესახვევი №2. ი.მ. „ვაჟა მალაფერიძე“		
რა მასალა/ნიმუშია გადმოგზავნილი	წყალი სასმელი - №2 (წყარო)		
მასალა/ნიმუშის რაოდენობა	1 (ერთი) – 2,5 ლ.		
რა სახითაა მიღებული მასალა/ნიმუში	ხელშეკრულება №1027; დაულუქავი		
გამოცდის პარამეტრი	მეზოფილური აერობები და ფაკულტატური ანაერობები; კოლიფორმული ბაქტერიები; E. coli; ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები (ფერი, სუნი, გემო); სიმღვრივე; pH; საერთო მინერალიზაცია; ელექტროგამტარობა; ამიაკი; ტუტეიანობა; პერმანგანატული ჟანგვადობა; საერთო სიხისტე; კალციუმის და მაგნიუმის იონები;		
ვის ეგზავნება პასუხი	ვაჟა მალაფერიძე		



სსიპ სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო
ლაბორატორია

ქ. თბილისი ვ. გომიაშვილის ქუჩა №49
+995 32 253 09 68

დამტკიცებულია

საიდენტიფიკაციო
№ F-003-2016-G
თარიღი: 15.04.2021
ვერსია № 18



GAC-TL-0230

სსტ ისო/იეკ
17025:2017/2018

გამოცდის შედეგი №4383

გამოცდის პარამეტრი	ნორმა	გამოცდის შედეგი	გამოცდის მეთოდი
მეზოფილური აერობები და ფაკულტატური ანაერობები - 1 მლ-ში	37 °C-20 კწე/მლ. 22°C-100 კწე/მლ.	9 კწე/მლ. 30კწე/მლ.	სსტ ისო 6222:2008
კოლიფორმული ბაქტერიები - 300 მლ.	არ დაიშვება	არ აღმოჩნდა	სსტ ისო 9308-2:2012/2013
E. coli – 300 მლ.	არ დაიშვება	არ აღმოჩნდა	სსტ ისო 9308-2:2012/2013
შენიშვნა:			



სსიპ სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო
ლაბორატორია

ქ. თბილისი ვ. გომიაშვილის ქუჩა №49
+995 32 253 09 68

დამტკიცებულია
საიდენტიფიკაციო
№ F-003-2016-G
თარიღი: 15.04.2021
ვერსია № 18



GAC-TL-0230

სსტ ისო/იეკ
17025:2017/2018

გამოცდის შედეგი №4383

გამოცდის პარამეტრი	ნორმა	გამოცდის შედეგი	გამოცდის მეთოდი
სუნი, ბალი	არაუმეტეს 2	0	გოსტ 3351-74
გემო, ბალი	არაუმეტეს 2	0	გოსტ 3351-74
ფერიანობა, °	არაუმეტეს 15	0	გოსტ 3351-74
სიმღვრივე, სიმღვრივის ერთეული ფორმაზინით	არაუმეტეს 3,5	0,39	ხელსაწყო სიმღვრივის მზომი „AL250T-IR“-ის ინსტრუქცია
Ph	6-9	7,27	ხელსაწყო „pH/con 510“-ის ინსტრუქცია
საერთო მინერალიზაცია (შშრალი ნაშთი), მგ/ლ.	1000-1500	113	ხელსაწყო „pH/con 510“-ის ინსტრუქცია
ელექტროგამტარობა, მკს/სმ		229	სსტ ისო 7888-1985
ამიაკი, მგ/ლ	არა უმეტეს 2,0	< 0,1	გოსტ 33045-2014(ისო 6777-1984)
ტუტანობა, გ ექვ/ლ	0,5-6,5	2,8	გოსტ 31957-2012 (ისო 9963-1:1994, ისო 9963-2:1994)
პერმანგანატული ჟანგვადობა, მგ. O/ლ.	არაუმეტეს 3,0	1,28	სსტ ისო 8467-93
საერთო სიხისტე, გრადუსი. მგ. ექვ/ლ.	7-10	2,0	გოსტ 31954-2012
კალციუმის იონი, მგ/ლ.	არაუმეტეს 140	72,14	სსტ ისო 6059-1984
მაგნიუმის იონი, მგ/ლ	არაუმეტეს 85	0	სსტ ისო 6059-1984
შენიშვნა: ნიმუშის აღების ადგილი წინაწმინდის მუნიციპალიტეტი, სოფელი ოროჯალარი.			

ცხოველთა დაავადებების
დიაგნოსტიკის
დეპარტამენტის უფროსი

/მ. დონდუაშვილი/

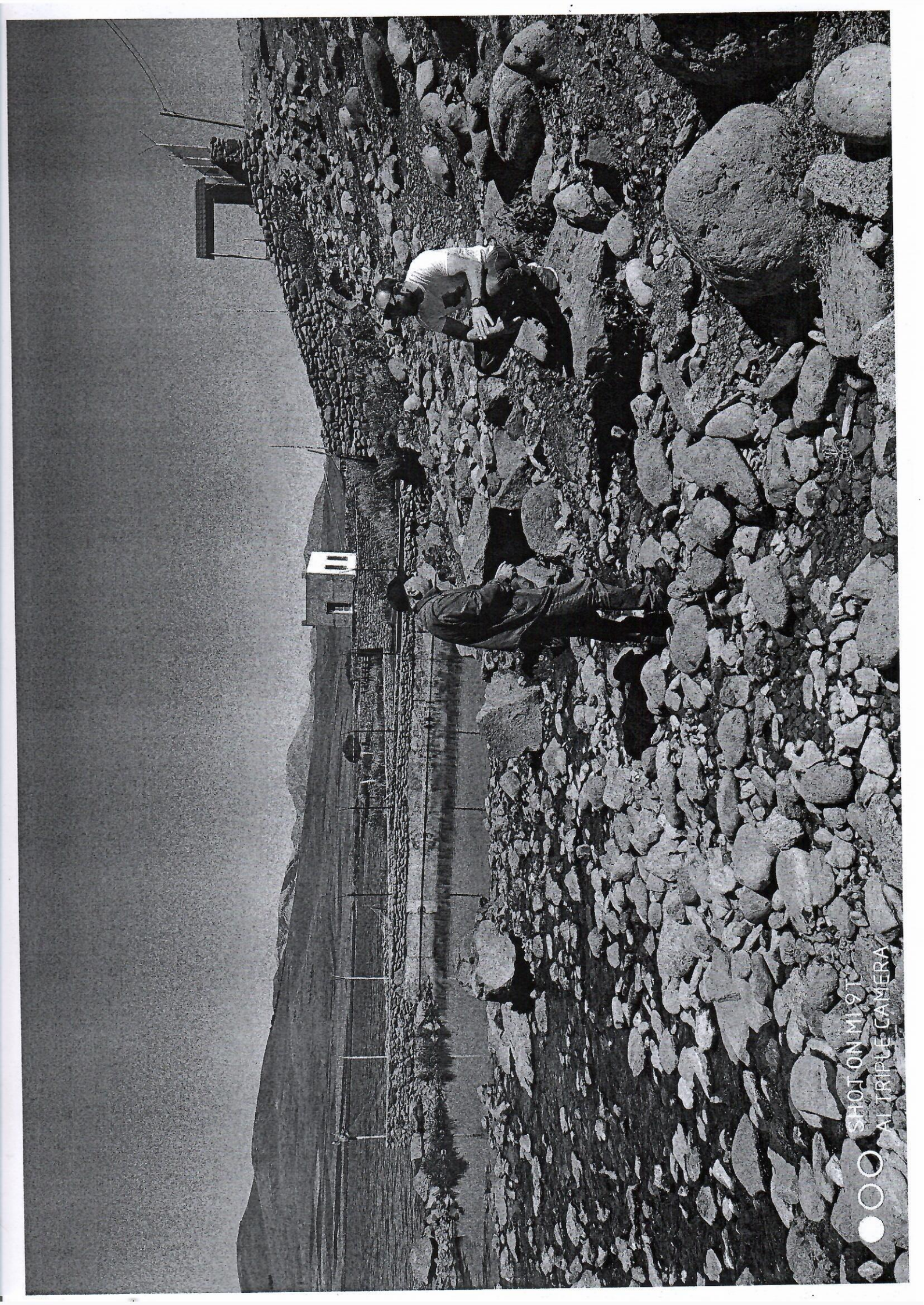
სურსათის კვლევის
დეპარტამენტის უფროსი

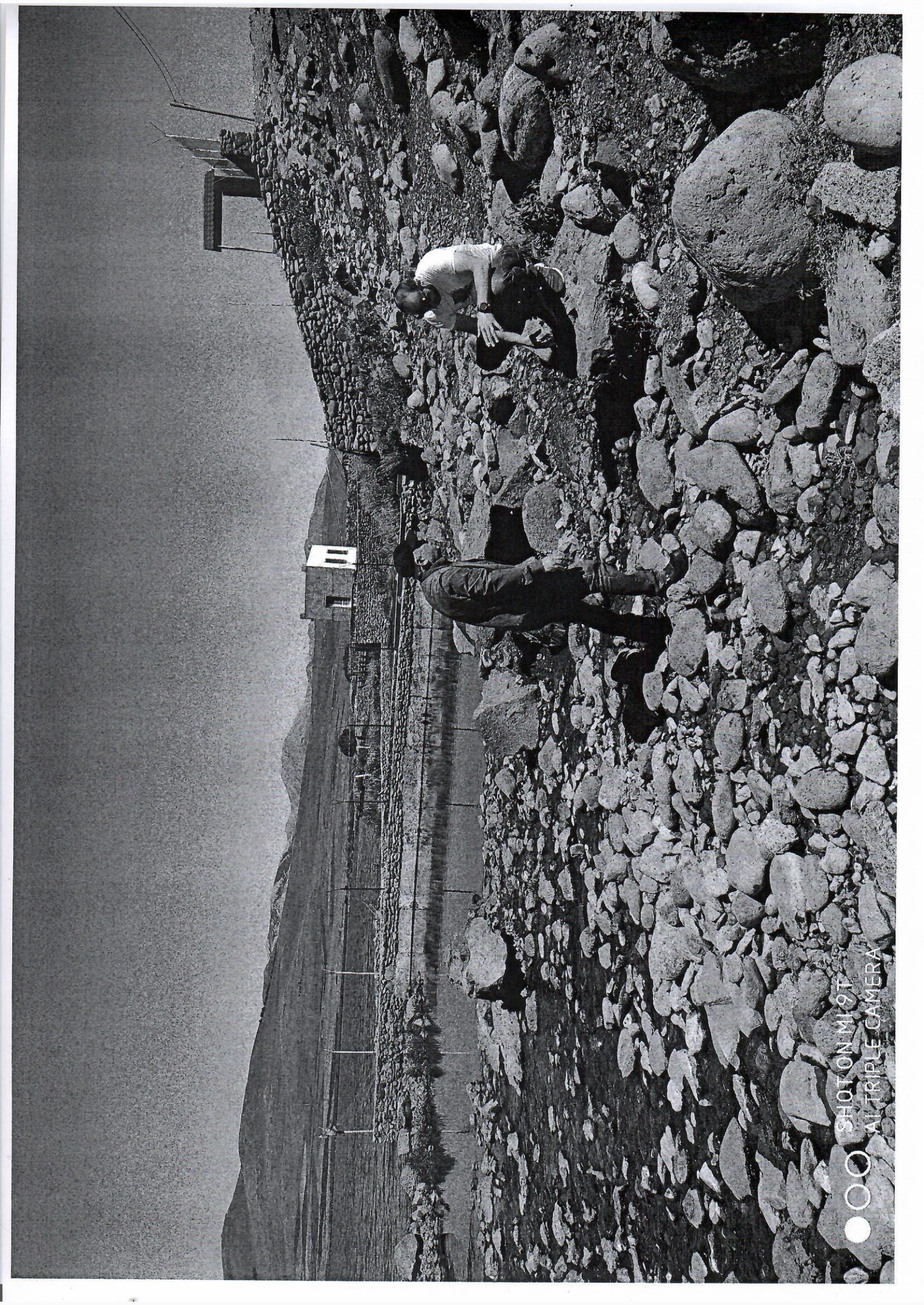
/მ. ღვინჯილია/

მცენარეთა მავნე
ორგანიზმების დიაგნოსტიკის
დეპარტამენტის უფროსი
/ე. გვრიტიშვილი/

ნიმუშების რეგისტრაციის და
სტატისტიკური დამუშავების
განყოფილების უფროსი

/მ. სოსელია/





SHOT ON MI 9T
AI TRIPLE CAMERA







