

doi.org/10.36073/1512-0902-2023-133-38-43

უკ 551.50.501.7

კლიმატის მიმდინარე ცვლილების ფონზე აფხაზეთის მცინვარის უკანდახევის კვლევა თანამგზავრული დისტანციური ზონდირების გამოყენებით

კორმახია გ*, შენგელია ლ*, თვაური გ**, მაძამია მ***, გულიაშვილი გ***, ბერიძე ს***

* საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტი,

ქ. თბილისი, საქართველო, giakordzakhia@gmail.com, larisa.shengelia@gmail.com,

** ივ. ჯავახიშვილის სახ. თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ე. ანდრონიკაშვილის ფიზიკის
ინსტიტუტი, ქ. თბილისი, საქართველო, gena_tvauri@yahoo.com

*** გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოს ეროვნული სააგენტო, ქ. თბილისი,
საქართველო, murmani.dzadzamia@gmail.com, giorgi.guliashvili6@gmail.com, beridzesopio@gmail.com

შესავალი

მცინვარებზე კლიმატის ცვლილების ზემოქმედების შესწავლა მნიშვნელოვანია როგორც გრძელვადიან პერსპექტივაში მცინვარების დნობასთან (ნელი პროცესები) დაკავშირებული ადაპტაციის სტრატეგიისა და შემარბილებელი ქმედებების შემუშავებისთვის, ასევე მცინვარული წარმოშობის სტიქიური ბუნებრივი რისკების იდენტიფიცირებისთვის (სწრაფი პროცესები). მცინვარული კატასტროფების რისკების შემცირება მნიშვნელოვანია მოსახლეობის, ასევე ინფრასტრუქტურისა და ტრანსპორტის უსაფრთხოებისათვის. ზოგადად, კატასტროფების რისკის შემცირება პირდაპირ კავშირშია კლიმატის ცვლილების ადაპტაციასთან, რაც უაღრესად მნიშვნელოვანია ქვეყნების მდგრადი განვითარებისთვის.

მთებსა და მიმდებარე დაბლობებზე ადგილი აქვს კრიოსფერულ ცვლილებებს, რომლებიც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენენ ფიზიკურ, ბიოლოგიურ და ადამიანურ სისტემებზე [1]. მაღალი სანდობით, სხვადასხვა ქვეყნების დაკვირვებების/კვლევების საფუძველზე დადგენილია მცინვარების ძლიერი დეგრადაცია კლიმატის მიმდინარე ცვლილების ზემოქმედების საფუძველზე [2], განსაკუთრებით ბოლო ათწლეულების განმავლობაში. ამ დაკვირვებებისა და კლიმატური მოდელირების საფუძველზე განსაზღვრულია, რომ სავარაუდოდ, მიმდინარე პროცესი ყველაზე უარყოფითი/საშიშოა სამხრეთ ანდებში, კავკასიაში და ევროპის ალპებში/პირენეებში [1]. გარდა ამისა, კლიმატის მიმდინარე ცვლილებით გამოწვეული მცინვარების დეგრადაცია დიდ გავლენას ახდენს წყლის რესურსების ბალანსზე.

მცინვარები ყველაზე მეტად მოწყვლადია კლიმატის მიმდინარე ცვლილების ზემოქმედების მიმართ ამდენად მათი დეგრადაციის ხარისხი თვალსაჩინოდ ასახავს კლიმატის ცვლილების სიჩქარეს.

საქართველოში მცინვარებზე მეცნიერული დაკვირვებები 1860 წლიდან დაიწყო. მცინვარებზე დაკვირვებები როგორც წესი, ძირითადად, მიწისპირა დაკვირვებებით მიმდინარეობდა. უნდა აღინიშნოს, რომ წლის განმავლობაში ექსპედიციური სამუშაოებით შესაძლებელი იყო მოცული ყოფილიყო ერთი ან ორი ხეობის მცინვარები, რაც რაოდენობრივად რამდენიმე ათეულ მცინვარს შეადგენდა მაშინ, როდესაც საქართველოში 600-ზე მეტი მცინვარი იყო აღრიცხული. ამდენად ნათელია, რომ მიწისპირა დაკვირვებებით ყველა მცინვარზე დაკვირვებას რამდენიმე ათეული წელიწადი ესაჭიროებოდა. საქართველოში ჯერ კიდევ მეფის რუსეთის იმპერიაში, ხოლო შემდგომ ყოფილ საბჭოთა კავშირში დიდი მოცულობის გლაციოლოგიური სამუშაოები ჩატარდა, რის საფუძველზეც შეიქმნა ყოფილი სსრკ მცინვარების კატალოგი (შემდგომში კატალოგი), რომლის სხვადასხვა ტომები გამოიცა გასული საუკუნის 60-იან და 70-იან წლებში. დასავლეთ საქართველოს მცინვარები განხილულია [3]-ში.

კლიმატის ცვლილების გაეროს ჩარჩო კონვენციისადმი საქართველოს მეორე და მესამე ეროვნულ კომუნიკაციებში [4,5] მოყვანილია ცდები კლიმატის ცვლილების მცინვარებზე ზემოქმედების შესწავლისათვის. წარმოდგენილი ფრაგმენტალური შედეგები მეტყველებენ, რომ არსებული ინფორმაცია არასაკმარისია რათა რამდენადმე დასაბუთებული სამეცნიერო დასკვნა იყოს მოყვანილი მცინვარების უკანდახევის რაოდენობრივი მახასიათებლების შესახებ. ამ ნაშრომებმა დაასაბუთეს, რომ სავლელ გლაციოლოგიური კვლევების საფუძველზე შეუძლებელია დიდი მცინვარების უკანდახევის და მით უმეტეს მცინვარული აუზების დეგრადაციის დინამიკის მეცნიერული კვლევა.

კლიმატის მიმდინარე ცვლილების მცინვარებზე ზემოქმედების მეცნიერულად დასაბუთებული შედეგების მისაღებად აუცილებელია მაღალი გარჩევადობის თანამგზავრული დისტანციური ზონდირების (თდზ) გამოყენება, რადგან თდზ შესაძლებელს ხდის დიდ რეგიონებში მცინვარების ერთდროულად შესწავლას ყველა საჭირო დეტალით და სიზუსტით შეზღუდული რესურსების და დროის პირობებში [6-8].

მცინვარები დიდი რაოდენობითაა წარმოდგენილი აფხაზეთის ავტონომიურ რესპუბლიკაში (საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორია) და ისინი მნიშვნელოვან ზემოქმედებას ახდენენ გარემოზე,

კერძოდ, მათ დიდი წვლილი შეაქვთ მდინარეების წყლის რეჟიმის, რეგიონალური კლიმატური პირობების, უნიკალური ლანდშაფტების და შავი ზღვის სანაპირო ზოლის ფორმირებაში.

ამჟამად, ოკუპაციის და სათანადო სპეციალისტების არარსებობის გამო აფხაზეთში მყინვარებზე მოწისპირა დაკვირვებები საერთოდაც შეჩერებულია.

აფხაზეთის ავტონომიურ რესპუბლიკაში არსებული მყინვარების თანამედროვე მდგომარეობის შესწავლა ადგილობრივი გლაციოლოგიური სკოლის არარსებობის გამო და დღევანდელი პოლიტიკური მდგომარეობის გათვალისწინებით, მხოლოდ თდზ-ის საშუალებით არის შესაძლებელი.

მაღალი გარჩევადობის თდზ-ის გამოყენებით აფხაზეთის მყინვარების უკანდახვევის მეცნიერული კვლევა არის ამ სამუშაოს ძირითადი მიზანი.

კვლევის არეალი, მეთოდოლოგია

მყინვარები საქართველოში (სამხრეთ კავკასია) განლაგებულია კავკასიონის ქედზე (სამხრეთი ნაწილი) და კონცენტრირებულია მდინარეების ენგურის, რიონის, კოდორის, თერგის და სხვა მდინარეების აუზებში. აფხაზეთის მყინვარები იკავებენ კავკასიონის ქედის დასავლეთ ნაწილს მდინარეების ბზიფის, კელასურის და კოდორის მყინვარულ აუზებში.

მაღალი გარჩევადობის თდზ გამოყენების საფუძველზე შესაძლებელი გახდა განისაზღვროს მყინვარების, მათ შორის აფხაზეთის მყინვარების მახასიათებელი უმეტესი პარამეტრი. ეს მიიღწევა ისტორიული მონაცემების, კატალოგში დაცული მყინვარების სქემების, არსებული საველე სამუშაოების მასალების, საექსპერტო ცოდნის და თდზ-ის კომპლექსური გამოყენების საფუძველზე [9–11]. მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ ავტორების შემუშავებული მეთოდოლოგია ეფუძნება ასევე მსოფლიოს საუკეთესო პრაქტიკებს [12–15]. მეთოდოლოგია ასევე ითვალისწინებს თდზ-ის მონაცემების და ხარისხის კონტროლის განხორციელებას, რაც წარმატებული შედეგების მიღების წინაპირობაა.

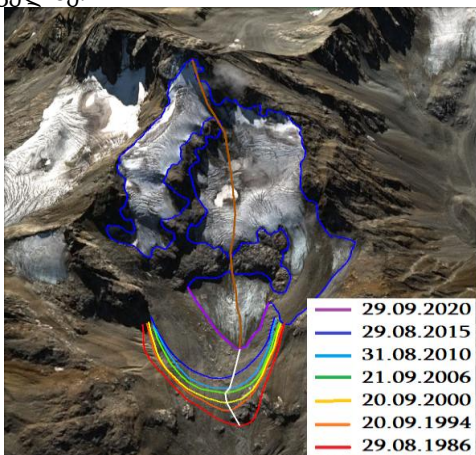
კლიმატის მიმდინარე ცვლილება მნიშვნელოვან, ნეგატიურ გავლენას ახდენს მყინვარებზე და იწვევს მათ დეგრადაციას. ეს ვითარება ნათლად ვლინდება დიდი მყინვარების (ფართობი 2 კმ²-ზე მეტი) უკანდახვევაში, რაც კლიმატის რეგიონალური ცვლილების ეფექტური ინდიკატორია.

მონაცემები და შედეგები

აფხაზეთის მყინვარების უკანდახვევის დინამიკა დადგენილია თდზ-ის საფუძველზე მყინვარის ენის ბოლოს გადაადგილების მდებარეობების განსაზღვრით. აფხაზეთის გლაციალური აუზებიდან შევარჩიეთ ისეთი მყინვარ(ებ)ი, რომელთა ენის ბოლო არის ფორმირებული და არ არის დაფარული ნაშალი მასალით. ამისათვის განხილული მყინვარებიდან: № 21 მარუხი, № 37 სოფრუჯუ, №52 სამხ. პტიში, № 118 საკენი, და № 125 ჩეპარა), ჩვენი მიზნებისათვის ვალიდურია მხოლოდ ჩეპარას მყინვარი.

დიდი მყინვარებისათვის მყინვარის ენის ბოლოს უკანდახვევის დინამიკისა და სიჩქარის დადგენის მეთოდოლოგია მოყვანილია [7]-ში. ამ სამუშაოში გამოყენებულია თანამგზავრ LANDSAT-ის სხვადასხვა სენსორის მონაცემები, ხოლო მყინვარის საბოლოო მდებარეობის კონტურები განსაზღვრულია დაზუსტებულია მაღალი გარჩევადობის (1.5 მ) SPOT 6 თანამგზავრის 2020 წლის 23 სექტემბრის სურათის მიხედვით. შედეგებს მნიშვნელოვნად აპირობებს თანამგზავრული მონაცემების დამუშავების დონე. გათვალისწინებულია თანამგზავრული მონაცემების მიღების თარიღი და ღრუბლიანობა, თუმცა ზოგიერთ შემთხვევაში საკმაოდ მაღალი ღრუბლიანობის სურათებიც რეპრეზენტატიულია.

1-ლ ნახ.-ზე ნაჩვენებია მყინვარი ჩეპარას უკანდახვევის სქემატური სურათი მიღებული თდზ-ის საფუძველზე.



ნახ. 1. მყინვარ ჩეპარას უკანდახვევის გამოსახულების სქემატური სურათი

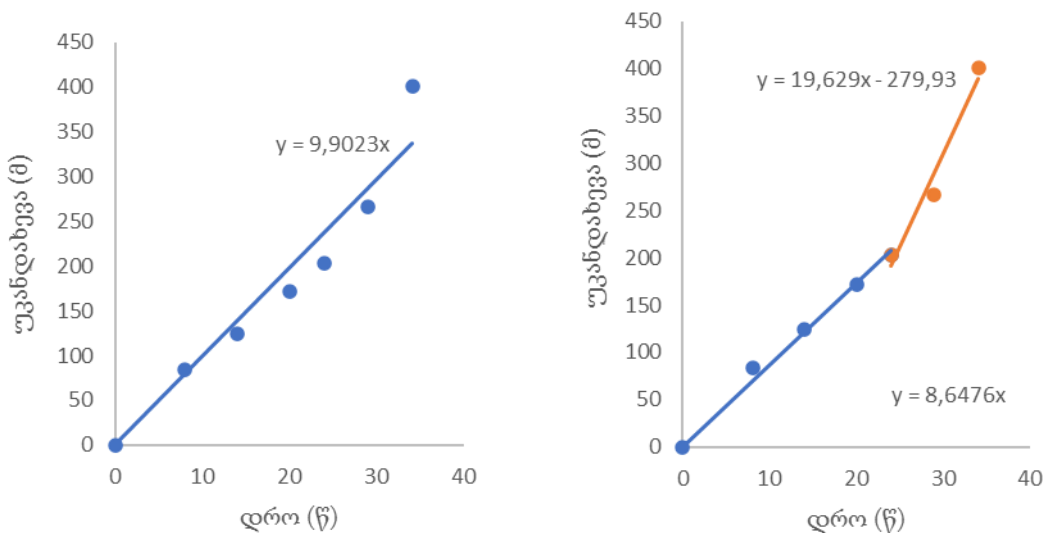
სურათზე სხვადასხვა წელს მყინვარების მდებარეობა სხვადასხვა ფერის კონტურით არის ნაჩვენები. კონტურების გადამკვეთი თეთრი ფერის ტეხილი ხაზის საშუალებით გამოთვლილია მყინვარის უკანდახევის სიგრძე SPOT 6 თანამგზავრის 2020 წლის 23 სექტემბრის სურათის ფონზე.

ცხრილ 1-ში მოყვანილია თდზ-ის მონაცემების საფუძველზე განსაზღვრული მყინვარ ჩეპარას უკანდახევის სხვადასხვა მახასიათებელი.

№	თანამგზავრის ტიპი	თარიღი	კოორდინატები		უკანდახევა (მ)
			განედი	გრძედი	
1	Landsat 5 TM	8/29/1986	43.15195	42.10432	0
2	Landsat 5 TM	9/20/1994	43.151344	42.10501	83.9
3	Landsat 7 +ETM	9/20/2000	43.15108	42.10529	124.5
4	Landsat 7 +ETM	9/21/2006	43.15065	42.10553	171.5
5	Landsat 8 OLI TIRS	8/31/2010	43.15042	42.1054	203.1
6	Landsat 8 OLI TIRS	8/29/2015	43.14987	42.10539	266.9
7	Spot 6	9/29/2020	43.14865	42.10552	400.9

ცხრილი 1. მყინვარ ჩეპარას ენის მდებარეობა და უკანდახევის მანძილები თარიღების მიხედვით.

ნახ.2-ზე წარმოდგენილია თდზ-ის მონაცემებით აგებული მყინვარ ჩეპარას ენის მდებარეობის ცვლილების გრაფიკი და შესაბამისი ტრენდი. საწყისი მდგომარეობა შეესაბამება 1986 წელს. მყინვარ ჩეპარაზე კლიმატის მიმდინარე ცვლილების ზემოქმედების დეტალიზაციისათვის აგებულია გრაფიკი, სადაც სადამკვირვებლო პერიოდი გაყოფილია ორ ქვეპერიოდად: 1986–2010 წწ. და 2010–2020 წწ.



ა

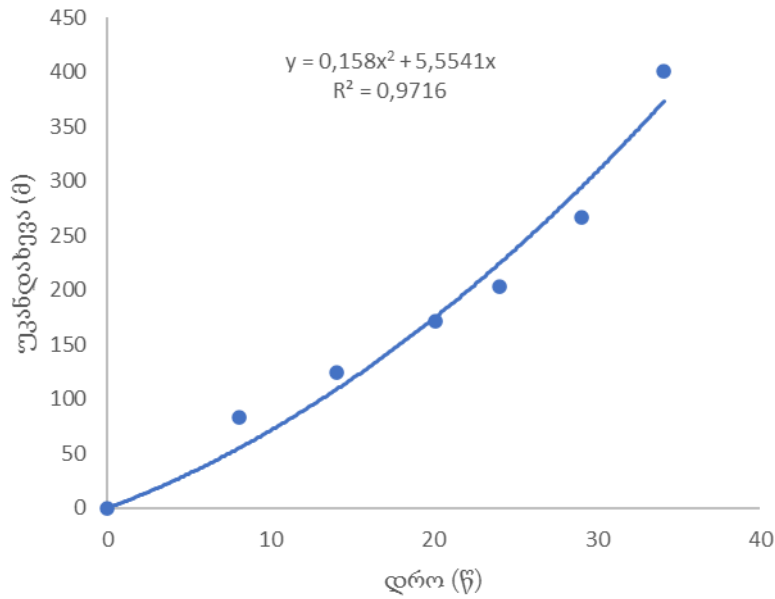
ბ

ნახ. 2. მყინვარ ჩეპარას უკანდახევის გრაფიკი და ტრენდი: ა) დაკვირვების სრული პერიოდისათვის, ბ) დაკვირვების ორი ქვეპერიოდისათვის

ანალიზი გვიჩვენებს, რომ მყინვარ ჩეპარას უკანდახევის სიჩქარე: მთლიან პერიოდში შეადგენს მიახლოებით 9.9 მ/წელი; ეს სიჩქარე პირველ ქვეპერიოდში არის მიახლოებით 8.3 მ/წელი; ხოლო მეორე ქვეპერიოდში - მიახლოებით 19.6 მ/წელი. ბოლო ქვეპერიოდში უკანდახევა მნიშვნელოვნად აღემატება უკანდახევას პირველ ქვეპერიოდში, ანუ მყინვარის უკანდახევა არაწრფივი ხასიათისაა, რაც მყინვარზე კლიმატის რეგიონალური ცვლილების გაზრდილ ზემოქმედების ხარისხზე მეტყველებს.

ამდენად ეს მონაცემები ადასტურებს, რომ ჩეპარას მყინვარის სწრაფი დეგრადაცია გამოწვეულია კლიმატის თანამედროვე ცვლილებით. მეორეს მხრივ მყინვარის უკანდახევის მონაცემები ეფექტური ინდიკატორია კლიმატის მიმდინარე ცვლილების და მისი დროში აქსელერაციის.

ჩატარებული გამოთვლები გვიჩვენებს, რომ ჩეპარას მცინვარის არაწრფივი უკანდახევა მაღალი სიზუსტით აღიწერება მეორე რიგის პარაბოლას მრუდით (ნახ.3).



ნახ. 3. მცინვარ ჩეპარას უკანდახევის გრაფიკი

ამ გრაფიკის აღმწერი განტოლება არის:

$$y = 0.158x^2 + 5.5541x \quad (1),$$

სადაც x -ით აღნიშნულია დრო, ხოლო y -ით - უკანდახევა.

მას მერე რაც დაწვრილებით იქნა გამოკვლეული მცინვარ ჩეპარას დეგრადაცია კლიმატის ცვლილების ზემოქმედებით, საინტერესოა განისაზღვროს ამ მცინვარის სრული დნობის თარიღი. შედარებით მარტივია ამ საკითხის გადაწყვეტა იმ პირობებში თუკი კლიმატის ცვლილება ისეთნაირადვე გაგრძელდება, როგორც აქამდე იყო. ამ სცენარს, კლიმატოლოგიაში ისევე როგორც სხვა საქმიანობაში ეწოდება ჩვეულებრივი ბიზნესი (Business as Usual /BaU).

მაშასადამე BaU სცენარის შემთხვევაში განტოლება (1) უცვლელია და რომ განვსაზღვროთ მცინვარ ჩეპარას სრული დნობის თარიღი საჭიროა ამ განტოლების ამოხსნა იმ პირობით, რომ მცინვარის უკანდახევის მანძილი უნდა შეადგენდეს საწყის მომენტში მცინვარის სიგრძეს ანუ $y_{სრ.დნობის}=1823.9$ მ-ს. განტოლების დადებითი ამონახსნია $X=91$ წელი. საბოლოოდ საწყის მომენტს (1986 წ.) თუ მივამატებთ ამ სიდიდეს მივიღებთ, რომ მცინვარ ჩეპარას სრული დნობის სავარაუდო თარიღია 2077 წ.

დასკვნა

შესწავლილია კლიმატის მიმდინარე ცვლილების გავლენა აფხაზეთის დიდ მცინვარებზე.

დიდი მცინვარ(ებ)ის უკანდახევის დინამიკა დადგენილია თდზ-ის საფუძველზე მცინვარის ენის ბოლოს გადაადგილების მდებარეობების განსაზღვრით. ამ ამოცანის გადასაწყვეტად აფხაზეთის გლაციალური აუზებიდან შეირჩა ისეთი მცინვარ(ებ)ი, რომელთა ენის ბოლო არის ფორმირებული და არ არის დაფარული ნაშალი მასალით. ამ მოცემულობას განხილული მცინვარებიდან: №21 მარუბი, №37 სოფრუჯუ, №52 სამხ. პტიში, № №118 საკენი და №125 ჩეპარა, აკმაყოფილებს მხოლოდ ჩეპარას მცინვარი.

მოცემულ ნაშრომში მცინვარ ჩეპარას უკანდახევა და ტრენდები შესწავლილია 34-წლიანი პერიოდისათვის. კლიმატის ცვლილების გავლენის დეტალიზაციისათვის სადამკვირებლო პერიოდი გაიყო ორად. ანალიზმა აჩვენა, რომ მცინვარ ჩეპარას უკანდახევის სიჩქარე მთლიანი და პირველი პერიოდისათვის მნიშვნელოვნად ნაკლებია ვიდრე მეორე პერიოდში რაც მცინვარის დეგრადაციის აქსელერაციაზე მეტყველებს, ანუ მცინვარის უკანდახევა არაწრფივი ხასიათისაა, რაც მცინვარზე კლიმატის რეგიონალური

ცვლილების გაზრდილ ზემოქმედების ხარისხზე მეტყველებს. სცენარი BaU-ს საფუძველზე განსაზღვრულია მცინვარ ჩეპარას სრული დნობის სავარაუდო თარიღი.

მადლიერება

კვლევა განხორციელდა „შოთა რუსთაველის საქართველოს ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ფინანსური მხარდაჭერით [FR-21-1996].

ლიტერატურა -REFERENCES

1. Tignor M. et.al. The Ocean and Cryosphere in a Changing Climate. *A Special Working Group II Technical Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. IPCC Secretariat, Geneva, Switzerland. 2018, 755 p.
2. Bates B.C. et. al. IPCC (2008). Technical Paper of the Intergovernmental Panel on Climate Change. *Climate Change and Water*. IPCC Secretariat, Geneva, Switzerland. 2008, 210 pp.
3. Каталог ледников СССР Т. 9, вып. 3, ч.1; вып. 1, ч. 2-6. (1977) Т. 8, вып. 11, ч.12, Л.: Гидрометеоиздат 1975.
4. Georgia's Second National Communication under the United Nations Framework Convention on Climate Change. Tbilisi, Georgia. 1999, 240 p. <https://unfccc.int/resource/docs/natc/geonc2>
5. Georgia's Third National Communication under the United Nations Framework Convention on Climate Change. Tbilisi, Georgia. 2015, 261p. <https://unfccc.int/resource/docs/natc/geonc3>
6. Kordzakhia G. *Fourth National Communication of Georgia, Under the United Nations Framework Convention on Climate Change*. 4.4 Glaciers, Tbilisi, Georgia, 2021, pp. 241-250. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/4%20Final%20Report%20-%20English%202020%2030.03_0.pdf
7. Kordzakhia G., Shengelia L., Tvauro G., Dzadzamia M. East Georgia Glacial Basins Degradation Dynamics Under the impact of Current climate change. *Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences*, Vol. 16, №1, 2022, pp. 32-39.
8. Kordzakhia G., Shengelia L., Tvauro G., Dzadzamia M. Impact of Modern Climate Change on Glaciers in East Georgia. *Bulletin of the Georgian National Academy of Sciences*, Vol. 10, №4, 2016, pp. 56-63.
9. Kordzakhia G. I., Shengelia L. D., Tvauro G. A., Dzadzamia M. Sh. The climate change impact on the glaciers of Georgia. *In Journal-World science*, vol. 1, № 4(44), Warsaw, Poland, 2019, pp. 29-34.
10. Шенгелия Л.Д., Кордзахия Г.И., Тваури Г.А. Методика и результаты изучения некоторых ледников Грузии. «География: развитие науки и образования», Коллективная монография по материалам Международной научно-практической конференции LXVIII Герценовские чтения 22-25 апреля 2015 г., посвященной 70-летию создания ЮНЕСКО, *Изд-во Российский государственный педагогический университет им. Герцена*, Санкт-Петербург, 2015. С. 117-124.
11. შენგელია ლ., კორძახია გ., თვაური გ., ძაძამია მ. საქართველოს მცინვარების არეალის შესწორება სსრკ მცინვარების კატალოგში. *მეცნიერება და ტექნოლოგიები*, სამეცნიერო რეცენზირებული ჟურნალი, ISSN 0130-7061 ინდექსი 76127, №1 (733), 2020. გვ.9-15.
12. Kordzakhia G. , Shengelia L., Tvauro G., Dzadzamia M. Research of the Devdoraki Glacier Based on Satellite Remote Sensing Data and Devdoraki Glacier Falls in Historical Context. *American Journal of Environmental Protection*, vol. 4, issue 3-1, 2015, pp. 14-21.
13. Khalsa, S.J.S., Dyurgerov, M.B., Khromova, T., Raup, B.H. and Barry R. G. Space-Based Mapping of Glacier Changes Using ASTER and GIS Tools, *IEEE Transactions on geoscience and remote sensing*, vol. 42, No. 10, 2004, 21-77.
14. Pellikka Petri, Rees W. Gareth. Remote Sensing of Glaciers Techniques for Topographic, Spatial and Thematic Mapping of Glaciers. CRC Press, Taylor Francis Group, Boca Raton London New York Leiden. 2010, 330 p.
15. Bolch, T. and Kamp, U. (2005) Glacier Mapping in High Mountains Using DEMs, Landsat and ASTER Data. 8th International Symposium on High Mountain Remote Sensing Cartography, La Paz, Bolivia, 22 March.
16. Aqil Tariq, Hong Shu. *Remote Sens.* 2020, 12, 1-23, Doi: <https://doi.org/10.3390/rs12203402>

უკ 551.50.501.7

კლიმატის მიმდინარე ცვლილების ფონზე აფხაზეთის მცინვარის უკანდახევის კვლევა აფხაზეთში თანამგზავრული დისტანციური ზონდირების გამოყენებით /კორძახია გ., შენგელია ლ., თვაური გ.,ძაძამია მ., გულიაშვილი გ., ბერიძე ს./სტუ-ის კმი-ის შრომათა კრებული-2023.-ტ.133.38-43. -გვ.-ქართ., რეზ. ქართ.,ინგლ.

დედამიწაზე არსებული გარემოს სისტემებიდან მყინვარები ყველაზე მეტად მოწყვლადია კლიმატის მიმდინარე ცვლილების ზემოქმედების მიმართ. ამდენად, მათი დეგრადაცია თვალსაჩინოდ ასახავს კლიმატის ცვლილების სიჩქარეს. მყინვარებზე თანამედროვე კლიმატის ცვლილების გავლენის მეცნიერულად შესწავლის ერთადერთი გზა არის მაღალი გარჩევადობის თანამგზავრული დისტანციური ზონდირების (თდზ) გამოყენება, რადგან ეს ტექნოლოგია საშუალებას იძლევა ერთდროულად იყოს განხილული მყინვარების მდგომარეობა დიდ ფართობებზე. აფხაზეთის ავტონომიურ რესპუბლიკაში არსებული მყინვარების თანამედროვე მდგომარეობის შესწავლა ადგილობრივი გლაციოლოგიური სკოლის არარსებობის გამო და დღევანდელი პოლიტიკური მდგომარეობის გათვალისწინებით, მით უმეტეს აუცილებელია თდზ-ის საშუალებით. მაღალი გარჩევადობის თდზ-ის გამოყენებით აფხაზეთის მყინვარების უკანდახვევის კვლევა არის ამ სამუშაოს ძირითადი მიზანი. დიდი მყინვარის უკანდახვევის გარდა განისაზღვრება მყინვარის სრული დნობის თარიღი გარკვეული კლიმატური სცენარის ფარგლებში.

UDC 551.50.501.7

Research of Abkhazian glacier retreat in the context of ongoing climate change using satellite remote sensing /Kordzakhia G., Shengelia L., Tvauri G., Dzadzamia M., Guliashvili G., Beridze S. /. Transactions IHM, GTU. -2023. - vol.133. -pp.38-43. - Georg., Summ. Georg., Eng.

Glaciers are the most vulnerable to the effects of climate change on all the ecological systems that exist on Earth. Thus, their degradation reflects the rate of climate change. The only way to scientifically study the impact of modern climate change on glaciers is to use high-resolution satellite remote sensing (SRS) since this technology allows you to simultaneously study the state of glaciers over large areas. The study of the current state of glaciers in the Autonomous Republic of Abkhazia due to the lack of a local glaciological school and taking into account the current political situation the study of the glaciers must be carried out by SRS. The research of the retreat of the Abkhazian glaciers using high-resolution SRS is the main goal of this work. In addition to the retreat of a large glacier, an approximate date is determined for the complete melting of the glacier within a certain climate scenario.