

- საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო, თბილისი, გლობალური გარემოსდაცვითი ფონდი, 2015, გვ. 292.
2. EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database, 2011. Université Catholique de Louvain, Brussels, Belgium.
 3. Flood Risks in Georgia. Grigolia G., Tsomaia V., Bakuradze T., Tbilisi, 2000, 17 p
 4. Методика исследований годового и внутригодового водного баланса горных территорий. Владимиров Л.А., Труды IV Всесоюз. гидрол. съезда. Т. 2., Л., Гидрометеиздат, 1976. С. 137-142.
 5. Владимиров Л.А., Гигинейшвили Г.Н., Джавахишвили А.И., Закарашвили Н.Н. Водный баланс Кавказа и его географические закономерности. Тбилиси: Мецниереба, 1991. 141 с.
 6. Водные ресурсы Закавказья. Под ред. Сванидзе Г.Г., Цомаи В.Ш., Л., Гидрометеиздат, 1988. 264 с.
 7. „გლობალური დათბობის ფონზე მდ. ნატანების დატბორვის ზონების ჰიდრომეტეოროლოგიური პარამეტრების სტატისტიკური შეფასება“ ჰმი-ს შრომები, ტომი 116, 2011, გვ. 34-36.
 8. გ. გრიგოლია, დ.კერესელიძე, ვ.ტრაპაიძე, გ. ბრეგვაძე. „წლის სხვადასხვა პერიოდისათვის მდ. ნატანების ჩამონადენის ტრენდი, ციკლორობა და პერიოდულობა“ ჰმი-ს შრომები, ტომი 116, 2011, გვ.49-51
 9. Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 9. Закавказье и Дагестан. Вып. 1. Западное Закавказье, Под ред. Г.Н. Хмаладзе. Л., Гидрометеиздат, 1969. 312с.
 10. დ.კერესელიძე, ვ.ტრაპაიძე, გ. ბრეგვაძე. „გამოვარდნათა თეორიის გამოყენება წყალმოვარდნის მაქსიმალური ხარჯის საანგარიშოდ“ ჟ. საქართველოს გეოგრაფია #8-9, 2011, გვ.118-123.

Rivers of Kakheti region of nourishment valuation

Nana Berdzenishvili, Ninaka Berdzenishvili

Summary

In the present work, the rivers of the Kakheti region are discussed of nourishment valuation. By means of flood activity coefficients, it was possible to identify the areas of Kakheti rivers that carry a relatively high risk. As the analysis of actual data from the past century has shown, climate change significantly affects the hydrological cycle. Changes in atmospheric precipitation, snow cover, and glaciers are of decisive importance in shaping the formation of surface runoff and water resources of the river. According to the limit values of river basins containing the risk, the Iori river basin was included in the highest risk area.

ზამთრის სეზონი აჭარაში და ცალკეული „მკაცრი ზამთრების“ განმეორებადობა გლობალური დათბობის ფონზე

ფალავა ნ., ქამადაძე ც., ჭიჭილეიშვილი ხ., ანანიძე მ.
ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
საქართველოს ეკოლოგიურ მეცნიერებათა აკადემია

აბსტრაქტი: აჭარაში ზამთრის სეზონი სხვადასხვაგვარად მიმდინარეობს ზღვისპირა და შიგა მთიან რაიონებში. აჭარის ზღვისპირა რაიონებში კალენდარული ზამთარი მართალია დეკემბერში

იწყება, მაგრამ ეს თვე აჭარის ზღვისპირა რაიონებში შემოდგომის ნიშნებს ინარჩუნებს, რაც შავი ზღვის გავლენით აიხსნება. ზამთარი აქ უმეტესად თბილია და ხანმოკლე. დასავლეთ საქართველოში ზამთარში ყველაზე თბილა გონიოსა და ბათუმის მიდამოებში, სადაც უცივესი თვის საშუალო ტემპერატურა 5^o-ზე მეტია. შიგამთიან აჭარაში სიმაღლის მატებასთან ერთად ზღვის გავლენის შესუსტების გამო კლიმატი მკაცრდება. აჭარაში ზოგიერთ წლებში ზამთრის ამინდები გაზაფხულზეც გრძელდება და ადგილი აქვს წაყინვებს და თოვას. ასე მაგალითად 1945 წლის მაისში ადგილი ქონდა ძლიერ ყინვებს და ჰაერის ტემპერატურა დაეცა -9^o-მდე, 2003 წლის 17 აპრილს კი - ბათუმსა და მის მიდამოებში მოვიდა 20 სმ სიმაღლის თოვლი. აჭარაში უყინვო დღეთა რაოდენობა ყველაზე ნაკლებია ზღვის სანაპირო მხარეში. ამიერკავკასიის ჰიდრომეტეოროლოგიის სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის მონაცემებით უყინვო დღეთა რაოდენობა ქედაში (250 მ.ზ.დ.) 257 დღეა, ხოლო ხულოში (923 მ.ზ.დ.) 207 დღეს შეადგენს.

გლობალური დათბობის ფონზე აჭარაში ყველაზე მკაცრი (ცივი) ზამთარი (ყინვიანი და უხვთოვლიანი) მე-20 საუკუნეში რამდენჯერმე განმეორდა, როგორც ზღვისპირა, ისე მაღალმთიან აჭარაში დაფიქსირდა დაბალი ტემპერატურები (მინიმალური -12,8^oბათუმში), ასევე უხვთოვლიანი (ბათუმში 1985 წელს 1,4 მ., მაღალმთიან აჭარაში 6 მეტრის სისქის თოვლი). მათ შესწავლას უაღრესად დიდი მეცნიერული და პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს სოფლის მეურნეობის (მეცენტრუსეობის, მეჩაიეობის) დარგების განვითარებისათვის.

საკვანძო სიტყვები: ზამთარი, ჰავა, დათბობა.

დედამიწის მთლიანად, ან მისი ცალკეული რეგიონების, ჰავის ცვლილების შესწავლა თანამედროვეობის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი პრობლემაა. რეგიონალური კლიმატური რეჟიმის დადგენას და, განსაკუთრებით, გლობალური დათბობის ფონზე, მისი ცვლილების შესწავლას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს. გლობალური დათბობის ძირითადი მიზეზია: ატმოსფეროს შემადგენლობის ცვალებადობა და მასთან დაკავშირებული მიწისპირა ტემპერატურის ცვალებადობა, რაც გამოწვეულია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობით. ჰავის ცვლილება იწვევს ბუნებრივი ზონების გადაადგილებას, ადამიანის სამეურნეო პროფილის შეცვლას და მასთან დაკავშირებული ნეგატიური მოვლენების განვითარებას [1,2,3,5].

აჭარა მდებარეობს საქართველოს უკიდურეს სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში, ძირითადად უკავია საქართველოს შავივიზღვისპირეთის ყველაზე სამხრეთული სანაპირო. გეოგრაფიულად მოქცეულია შემდეგ კოორდინატებში: ჩ.გ. 41° 54' და ა.გ. 41° 35' შორის. მკორძახია მიუთითებს, რომ აჭარის ზღვისპირა რაიონის სუბტროპიკული ჰავა ცენკერის ფორმულით 77% ზღვიურია, ხოლო 23% კონტინენტური [4,6].

არსებული ლიტერატურული წყაროების და ჰიდრომეტეოროლოგიური ინსტიტუტის მეტეოროლოგიურ მონაცემთა ბაზის დამუშავების საშუალებით დავადგინეთ, რომ აჭარის კლიმატის ბუნებრივი ცვლილება წარმოადგენს ტემპერატურული ველის ისეთ ტენდენციურ ცვლილებას, კერძოდ ზრდას, ან შემცირებას, რომელიც ადამიანის გარემოზე ზემოქმედებით არის გამოწვეული [4,6,8]. ასეთი განმარტება აუცილებელი გახდა იმის გამო, რომ არსებობს კიდევ ერთი მიზეზი, რომელმაც შეიძლება ჰავის ცვლილება გამოიწვიოს. ეს ჰავის განმსაზღვრელი ძირითადი პარამეტრის-ჰაერის მიწისპირული ტემპერატურის ციკლური ცვლილებაა. რა თქმა უნდა ეს ცვლილება მხოლოდ ბუნებრივი შეიძლება იყოს, მაგრამ არა შემთხვევითი ვარიაციებითა და ტენდენციური ზეგავლენით გამოწვეული. ეს ნაკლებად შესწავლილი პროცესი მზის ენერჯის პერი-

ოდულ ცვლილებასთან უნდა იყოს დაკავშირებული, მაგრამ მისი პირდაპირი მტკიცება თითქმის შეუძლებელია [1,2,3].

სუბტროპიკული ზონა წარმოადგენს გარდამავალს ტროპიკული სარტყლიდან ზომიერი სარტყლისაკენ. ამ ზონაში ზამთარი ზაფხულში თანდათანობით გადადის, სუბტროპიკულ სარტყელში მკვეთრად გამოხატულია ორი სეზონი ზამთარი და ზაფხული. ზამთრის სეზონი სხვადასხვაგვარად მიმდინარეობს აჭარის ზღვისპირა და შიგამთიან რაიონებში [4,6].

აჭარის ზღვისპირა რაიონებში კალენდარული ზამთარი მართალია დეკემბერში იწყება, მაგრამ ეს თვე აჭარის ზღვისპირა რაიონებში შემოდგომის ნიშნებს ინარჩუნებს, რაც შავი ზღვის გავლენით აიხსნება. ზამთარი აქ უმეტესად თბილია და ხანმოკლე. ჩ.გ. $41^{\circ}54'$ განედზე ყველაზე თბილი ზამთარია, მაშინ როცა ვლადივოსტოკში -14° მდეა, სხვაობა $21,1^{\circ}$ -ს შეადგენს. ამის მიზეზი ის არის, რომ ვლადივოსტოკში ქრის კონტინენტური ცივი ქარები, ბათუმი კი დაცულია ჩრდილოეთის ცივი ქარებისაგან.

უცივესი თვე დასავლეთ საქართველოში იანვარია. ზამთარში ვაკის პირობებში ჰაერის ტემპერატურა ზღვისპირა რაიონში ორჯერ მეტია, ვიდრე მთისწინებზე. დასავლეთ საქართველოში ზამთარში ყველაზე თბილა გონიოსა და ბათუმის მიდამოებში, სადაც უცივესი თვის საშუალო ტემპერატურა 5° -ზე მეტია. შიგამთიან აჭარაში სიმაღლის მატებასთან ერთად ზღვის გავლენის შესუსტების გამო, როგორც ზამთრის თვეების ასევე საშუალო წლიური ტემპერატურა თანდათან კლებულობს ქედაში (275 მ. ზ.დ.) $11,7^{\circ}$ -ია, ხულოში (950 მ. ზ.დ.) $9,5^{\circ}$ -ია, გოდერძის გადასასვლელზე (2025 მ. ზ.დ.) $2,2^{\circ}$. აჭარის პირობებში წლის განმავლობაში ყველაზე თბილი თვეა აგვისტო. ბათუმში აგვისტოს თვის საშუალო ტემპერატურა $22,6^{\circ}$ -ია. დასავლეთ საქართველოში მინიმალური ტემპერატურები ყველაზე დაბალია ბათუმში და იგი -9° -ს შეადგენს. აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურა სიმაღლის მატებასთან ერთად დიდად არ მცირდება. ტემპერატურის წლიური ამპლიტუდა ბათუმში 32° -ია, ქედაში 27° , ხულოში 21° [4,6,7].

აჭარის პირობებში წაყინვებს უმეტესად ადგილი აქვს გაზაფხულზე მარტში, აპრილსა და ზოგჯერ მაისის თვის დასაწყისში, ქობულეთის რაიონში ოჩხამურის, ლედვას და სხვა დაბლობებზე. მაღლობებზე წაყინვებს ადგილი არ აქვს. შიგამთიან აჭარაში წაყინვებს ადგილი აქვს შემოდგომის დასაწყისში. საერთოდ აჭარის პირობებში წაყინვები ყოველ წელს არ შეინიშნება. უყინვო პერიოდი სიმაღლის მატებასთან ერთად მცირდება. უყინვო დღეთა რაოდენობა ყველაზე ნაკლებია ზღვის სანაპირო მხარეში. ამიერკავკასიის ჰიდრომეტეოროლოგიის სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის მონაცემებით უყინვო დღეთა რაოდენობა ქედაში (250 მ.ზ.დ.) 257 დღეა, ხოლო ხულოში (923 მ.ზ.დ.) 207 დღეს შეადგენს [6,7].

აჭარაში ყველაზე მკაცრი (ცივი) ზამთარი მე-20 საუკუნეში რამდენჯერმე განმეორდა (ყინვიანი და უხვთოვლიანი) 1910-11 წწ., 1928-29 წწ., 1949-50 წწ., 1963-64 წწ., 1968-69 წწ., 1971-72 წწ., 1982-83 წწ., 1984-85 წწ. მათ შესწავლას უაღრესად დიდი მეცნიერული და პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს სოფლის მეურნეობის დარგებისათვის [6,7].

ცხრილი №1

ცალკეული წლებში მკაცრი ზამთრების მინიმალური ტემპერატურები აჭარის სანაპირო ზონაში

სადგური	წლები	ზამთრის თვეები			აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა (გრადუსებში, წელი)
		დეკემბერი	იანვარი	თებერვალი	
ბათუმი სიმაღლე ზ.დ. 5მ	1910-11	+0	-9	-9	-9
	1928-29	-2	-9	-12,5	-12.5
	1949-50	-0	-9	-8	-9
	1963-64	-1,4	-5,5	-4,6	-5,5
	1971-72	-0,5	-5,4	-1,1	-5,4
	1984-85	-3	+0,6	-6,7	-6,7
მწვანე კონცხი სიმაღლე ზ.დ. 92მ	1928-29	-4	-3	-8	-8
	1949-50	-1	-9	-8	-9
	1963-64	-1,0	-5,8	-3,5	-5,8
	1971-72	-0,9	-6,1	-1,1	-6,1
	1984-85	-4	+0,6	-6,4	-6,4

როგორც ცხრილიდან ჩანს, ზღვისპირა აჭარაში მკაცრი ზამთრების განმეორებადობა მე-20 საუკუნეში მიახლოებით მინიმუმ 8 წლიანი და მაქსიმუმ 22 , საშუალოდ კი - 15 წლიანი შუალედებით იყო წარმოდგენილი. რაც შეეხება მაღალმთიან აჭარას აქ თითქმის ყველა წელიწადს უხვთოვლიანი ზამთარი იცის, მაგრამ ზოგიერთ წლებში თოვლის საფარის სიმაღლე 6 მეტრს აჭარბებს. ასე მაგალითად 2002-2003, 2015-2016 წლების ზამთარში მოვიდა 6 მეტრამდე თოვლი და ადამიანები თოვლში გაკეთებული გვირაბით მიმოდიოდნენ [7].

დასკვნა. კვლევები გვიჩვენებს, რომ მსოფლიოში გლობალური დათბობის დროს, ტემპერატურული ველის ცვლილებას აჭარის ტერიტორიაზე, გასული (მეოცე) საუკუნის პერიოდში მხოლოდ აცივების პროცესი განსაზღვრავდა.

აცივების პროცესი აჭარის ტერიტორიაზე სრულ თანხმობაშია მსოფლიოში ჰავის ცვლილების პროცესთან რადგან, როგორც ცნობილია მეოცე საუკუნის განმავლობაში გლობალური დათბობის ფონზე შავი ზღვის აკვატორიაში აცივების პროცესი მიმდინარეობდა. რაც შეეხება მწვანე კონცხის მცირე ტერიტორიაზე დათბობის პროცესს, იგი ჯერჯერობით ისევე გაურკვეველია, როგორც ლოკალური აცივებები მსოფლიოს ზოგიერთ რეგიონში გლობალური დათბობის საერთო ფონზე.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. თავართქილაძე კ., ბეგალიშვილი ნ., ხარჩილავა ჯ., მუმლაძე დ., ამირანაშვილი ა., ვაჩნაძე ჯ., შენგელია ი., ამირანაშვილი ვ., - ჰავის განმსაზღვრელი ზოგიერთი პარამეტრის რეჟიმი და მათი ცვალებადობა. //ჰავის თანამედროვე ცვლილება საქართველოში. თბილისი, 2006
2. თავართქილაძე კ., შენგელია ი. ჰაერის ტემპერატურის ცვლილების ზოგიერთი თავისებურებანი საქართველოს ტერიტორიაზე. გეოგრ. ინსტ. შრ., 1 (80), 2006.3

3. თავართქილაძე კ., ელიზბარაშვილი ე., მუმლაძე დ., ვაჩნაძე ჯ. საქართველოს მიწისპირა ტემპერატურული ველის ცვლილების ემპირიული მოდელი. თბილისი. 1999
4. კორძაია მ. – საქართველოს ჰავა. საქართველოს სსრ მეცნ. აკადემიის გამომცემლობა. თბ. 1961. გვ. 242
5. მუმლაძე რ. – საქართველოს კლიმატის თანამედროვე ცვლილებები. "მეცნიერება". თბ.1991. გვ. 110.
6. საქართველოს ჰავა. ტომი. 1, აჭარა. (ე.ელიზბარაშვილის, რ.სამუკაშვილის და ჯ.ვაჩნაძის რედაქციით). საქ.მეცნ.აკად. ჰიდრომეტეოროლოგიის ინსტიტუტის შრომები, ტ.110, თბილისი.,2003.
7. ფაღვა ნ.ზ. ქამადაძე ც., - აჭარის ტერიტორიაზე ტემპერატურის ცვლილების თავისებურებანი გლობალური დათბობის ფონზე. ქუთაისი., 2016.
8. საქართველოს ჰიდრომეტეოროლოგიური ინსტიტუტის მეტეოროლოგიურ მონაცემთა ბაზა.

Winter season in Adjara and recurrence of some "severe winters" in the context of global warming

Nazibrola Phagava , Tsira Kamadadze, Khatuna Chichileishvili, Mia Ananidze
Batumi Shota Rustaveli State University
Georgia Academy of Ecological Sciences

Summary

Adjara is located on the southernmost coast of the Black Sea coast of Georgia. The climate of Adjara is subtropical, according to the Zenker formula 77% marine and 23% continental.

The winter season in Adjara is different in coastal and inland mountainous regions. Although the calendar winter in the coastal regions of Adjara begins in December, signs of autumn remain in the coastal regions of Adjara in this month, due to the influence of the Black Sea. Winter here is mostly warm and short. In Western Georgia, winter is warmest in the regions of Gonio and Batumi, where the average temperature of the coldest month is above +5°. Due to the weakening of the influence of the sea, along with an increase in inland mountainous Adzharia, winters are usually longer, snowless and severe.

Against the backdrop of global warming, the severe (coldest) winter in Adjara (frosty and snowless) was repeatedly repeated in the 20th century, and low temperatures were recorded in coastal Adjara (minimum -12.80 in Batumi) and snowless (1.4 m in Batumi in 1985 year, in mountainous Adjara 6-meter snow). Their study is of great scientific and practical importance for the development of agriculture (citrus growing, tea growing).

Key words: winter, weather, warming.

Recultivation of Alluvial Soil

Roza Lortkipanidze, Nino Kelenjeridze
Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia

Abstract: *The research facility is located in the western part of Kutaisi, on the right side of the river Oghaskura. The soil needs recultivation because it is saturated with construction waste. In 2014, planting works started in the territory, without studying the soil conditions. Most of the plants planted on the site did not grow and got withered. A deep study of the soils of the research object was conducted, we studied its physico-mechanical and chemical properties. We have planned the necessary measures to create suitable soil conditions for the plants to be grown on the site.*

Key words: soil reclamation; greening soil research; Alluvial soils.

Georgia belongs to the countries with small land and difficult relief for agricultural production, therefore it is important to restore its fertility based on soil recultivation and to